

**PENGARUH KITOSAN SISIK IKAN TOMAN TERHADAP
KADAR BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (BOD) DAN
CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) PADA LIMBAH
CAIR TAHU MARTAPURA**

**(Tinjauan terhadap Penurunan Kadar, *Biochemical
Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD))**

Skripsi

Diajukan guna menyusun skripsi untuk memenuhi
sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas
Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

Oleh

Havefah Putery
2010912120022



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KESEHATAN
MASYARAKAT BANJARBARU**

Juli, 2026

Skripsi

PENGARUH KITOSAN SISIK IKAN TOMAN TERHADAP KADAR BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (BOD) DAN CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) PADA LIMBAH CAIR TAHU MARAPURA

**(Tinjauan terhadap Penurunan Kadar, Biochemical Oxygen Demand (BOD)
dan Chemical Oxygen Demand (COD))**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Havefah Putery

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **3 Juli 2026**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Laily Khairiyati, SKM., MPH

Anggota Dewan Penguji Lain



Dr Lenie Marlinae, SKM., MKL

Pembimbing Pendamping



Dian Rosadi, SKM., MPH



Ani Kipatul Hidayah, SKM., M.Kes

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat



Dian Rosadi, SKM., MPH

Koordinator Program Studi: **Kesehatan Masyarakat**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 3 Juli 2026



Havefah Putery

ABSTRAK

PENGARUH KITOSAN SISIK IKAN TOMAN TERHADAP KADAR BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (BOD) DAN CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) PADA LIMBAH CAIR TAHU MARTAPURA

**(Tinjauan terhadap Penurunan Kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD)
dan *Chemical Oxygen Demand* (COD))**

Havefah Putery

Peminatan Kesehatan Lingkungan, Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas
Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat
Email korespondensi: 2010912120022@mhs.ulm.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kitosan sisik ikan toman (*Channa Micropeltes*) dalam menurunkan kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada limbah cair industri tahu. Limbah cair tahu memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga berpotensi mencemari lingkungan apabila dibuang tanpa pengolahan. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain *one group pre-test and post-test*. Sampel limbah cair tahu diberi perlakuan penambahan kitosan sisik ikan toman dengan variasi massa 20 mg, 24 mg, dan 28 mg. Pengujian BOD dan COD dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Shapiro–Wilk* untuk mengetahui normalitas data, dilanjutkan dengan uji *Kruskal–Wallis* dan uji *Post-Hoc Bonferroni*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penurunan kadar COD setelah penambahan kitosan ($p < 0,05$), sedangkan penurunan kadar BOD tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Penurunan kadar COD terbaik diperoleh pada perlakuan kitosan 28 mg. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kitosan sisik ikan toman berpotensi digunakan sebagai koagulan alami dalam pengolahan limbah cair industri tahu, khususnya dalam menurunkan kadar COD.

Kata Kunci: limbah cair tahu, kitosan, sisik ikan toman, BOD, COD

ABSTRACT

EFFECT OF CHITOSAN OF TOMAN FISH SCALES ON THE LEVELS OF BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (BOD) AND CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) IN MARTAPURA TOFU LIQUID WASTE

(Overview of the Decline in, Biochemical Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD))

Havefah Putery

Environmental Health Specialization, Public Health Study Program, Faculty of Medicine, Lambung Mangkurat University

Email correspondence: 2010912120022@mhs.ulm.ac.id

*This study aims to determine the effectiveness of chitosan of toman fish scales (*Channa micropeltes*) in reducing the levels of Biochemical Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD) in tofu industrial liquid waste. Tofu liquid waste has a high content of organic matter so it has the potential to pollute the environment if disposed of without treatment. This study uses a quasi-experimental method with a pre-test and post-test one group design. Tofu liquid waste samples were treated with the addition of chitosan toman fish scales with mass variations of 20 mg, 24 mg, and 28 mg. BOD and COD testing is performed before and after treatment. Data analysis was carried out using the Shapiro–Wilk test to determine the normality of the data, followed by the Kruskal–Wallis test and the Post-Hoc Bonferroni test. The results showed that there was a significant difference in the decrease in COD levels after the addition of chitosan ($p < 0.05$), while the decrease in BOD levels showed no significant difference ($p > 0.05$). The best reduction in COD levels was obtained at the 28 mg chitosan treatment. Based on the results of this study, it can be concluded that chitosan toman fish scales have the potential to be used as a natural coagulant in the treatment of tofu industrial liquid waste, especially in reducing COD levels.*

Keywords: *tofu liquid waste, chitosan, toman fish scales, BOD, COD*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH KITOSAN SISIK IKAN TOMAN TERHADAP KADAR *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (BOD)* DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD)* PADA LIMBAH CAIR TAHU MARTAPURA**”, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun memenuhi sebagai syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Prof. Dr. Dr. Syamsul Arifin, M. Pd. FISPH., FISC. Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat, Dian Rosadi, SKM., MPH. Unit Pengelola Skripsi dan P2M, Anggun Wulandari, SKM., M.Kes.

Dosen pembimbing utama, Laily Khairiyati, SKM., MPH dan dosen pembimbing pendamping, Dian Rosadi, SKM., MPH yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, masukan dan saran dalam pengajuan judul penelitian hingga penyusunan hasil penelitian. Kedua dewan penguji, Dr Lenie Marlinae, SKM., MKL dan Ani Kipatul Hidayah, SKM., M.Kes yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

Kepala Dinas Koperasi, Usaha Mikro, Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Banjar dan Kepala Puskesmas Martapura 2 Kabupaten Banjar atas izin

yang diberikan sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan serta bantuan fasilitas terkait kelancaran kegiatan penelitian dilapangan.

Kedua orang tua penulis Erna Norsitah dan Bahrani, serta adik tercinta Bahrul Amin dan keluarga besar H. Saberan yang selalu memberikan doa-doa terbaik, cinta dan kasih sayang, dukungan dan semangat dalam penulisan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Rekan mahasiswa, serta semua pihak atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, 3 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Industri Tahu	9
B. Limbah Industri Tahu	10
C. Parameter Limbah Industri Tahu	10
D. Dampak Limbah Industri Tahu	14
E. Pengolahan Limbah Cair	15
F. Ikan Toman	16
G. Kitosan	17

BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	22
A. Landasan Teori.....	22
B. Hipotesis.....	25
BAB IV METODE PENELITIAN	26
A. Rancangan Penelitian	26
B. Populasi dan Sampel	27
C. Alat dan Bahan Penelitian	28
D. Variabel Penelitian	29
E. Definisi Operasional.....	30
F. Prosedur Penelitian.....	32
G. Teknik Pengumpulan Data	40
H. Cara Analisis Data.....	41
I. Tempat dan Waktu Penelitian	41
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Derajat Deasitisasi dan Redemen Kitosan	43
B. Analisis Univariat.....	45
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi Total Suspended Solid (TSS).....	11
2.2 Klasifikasi Kekerusuhan.....	12
2.3 Klasifikasi Biochemical Oxygen Demand (BOD).....	13
2.4 Klasifikasi Chemical Oxygen Demand (COD).....	13
2.5 Klasifikasi pH (Potential of Hydrogen).....	14
4.1 Ilustrasi One Group Pre Test-Post Test Design.....	26
4.2 Definisi Operasional Variabel.....	30
5.1 Hasil uji laboratorium.....	48
5.2 Hasil uji normalitas BOD.....	52
5.3 Hasil Uji Kruskal Wallis BOD.....	53
5.6 Hasil Uji Post Hoc Bonferroni.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ikan Toman (<i>Channa micropeltes</i>).....	16
2.1. Struktur Kitin.....	18
2.2 Struktur Kitosan.....	18
3.1 Kerangka teori.....	24
4.2 Diagram Alir Tahap Persiapan.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Rekam Observasi.....	74
2. Hasil Uji Kualitas Limbah Cair Tahu.....	75
3. Hasil Uji Kualitas Limbah Cair Tahu.....	76
4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	79