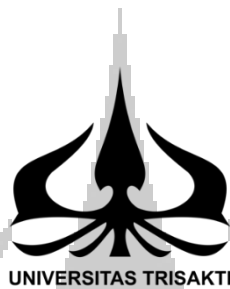


**PENGARUH STERILISASI TERHADAP KEKUATAN TARIK
MEMBRAN NANOKOMPOSIT YANG DISINTESIS
DARI EKSTRAK *Cymbopogon citratus*
(Penggunaan Kitosan sebagai Agen Penstabil)**

LAPORAN PENELITIAN



SKRIPSI INI DIBUAT SEBAGAI KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI (STRATA 1)

ROCHELLE GITA OZORA

NIM : 040002100102

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA

2025

**THE EFFECT OF STERILIZATION ON TENSILE STRENGTH
OF SYNTHESIZED NANOCOMPOSITE MEMBRANES
FROM AN EXTRACT *Cymbopogon citratus*
(Use of Chitosan as Stabilizing Agent)**

RESEARCH REPORT



THIS PAPER IS WRITTEN TO ACHIEVE
THE BACHELOR DEGREE IN DENTISTRY

ROCHELLE GITA OZORA

NIM : 040002100102

FACULTY OF DENTISTRY
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA

2025

xii

Pengaruh Sterilisasi Terhadap Kekuatan Tarik Membran Nanokomposit Yang Disintesis Dari
Ekstrak *Cymbopogon citratus* (Penggunaan Kitosan Sebagai Agen Penstabil)
Rochelle Gita Ozora, 2025

Lembar Persetujuan Skripsi

Lembar Persetujuan Skripsi

**PENGARUH STERILISASI TERHADAP KEKUATAN TARIK MEMBRAN
NANOKOMPOSIT YANG DISINTESIS DARI EKSTRAK *Cymbopogon
citratu*s (Penggunaan Kitosan sebagai Agen Penstabil)**

LAPORAN PENELITIAN

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Tanggal 30 Desember 2024

Pembimbing Pendamping



Dr. Komariah, S.Si, M.Biomed

Pembimbing Utama



drg. Florencia Livia Kurniawan, M.K.G.

Modul : GSM6509
Mata Kuliah : Bahan Alam dan Ilmu Material Kedokteran Gigi

Lembar Pengesahan Skripsi

Lembar Pengesahan Skripsi

PENGARUH STERILISASI TERHADAP KEKUATAN TARIK MEMBRAN
NANOKOMPOSIT YANG DISINTESIS DARI *EKSTRAK Cymbopogon*
citratu (Penggunaan Kitosan sebagai Agen Penstabil)

LAPORAN PENELITIAN

Skripsi ini telah diuji dan disempurnakan

Tanggal 30 Desember 2024

Pembimbing Pendamping



Dr. Komariah, S.Si, M.Biomed

Pembimbing Utama



drg. Florencia Livia Kurniawan, M.K.G.

Modul : GSM6509

Mata Kuliah : Bahan Alam dan Ilmu Material Kedokteran Gigi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh Sterilisasi Terhadap Kekuatan Tarik Membran Nanokomposit Yang Disintesis Dari Ekstrak *Cymbopogon citratus* (penggunaan kitosan sebagai agen penstabil) ” sebagai salah satu syarat untuk menamatkan Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini dapat tersusun dengan baik dan tepat waktu berkat doa, bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. drg. Wiwiek Poedjiastoeti, M.Kes., Sp. BMM, PhD selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.
2. drg. Florencia Livia, M.K.G selaku dosen pembimbing utama skripsi yang senantiasa membimbing dan memberi arahan selama proses penyusunan skripsi.
3. Dr. Komariah, S.Si., M.Biomed. selaku dosen pembimbing pendamping skripsi yang senantiasa membimbing dan memberi arahan selama proses penyusunan skripsi.
4. Dr. drg. Eko Fibryanto, Sp.KG(K), drg. Tansza Permata Setiana Putri, Ph.D., drg. Dina Ratnasari, Sp.KG(K), selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dan arahan.
5. drg. I. Gusti Ayu Ratih Utari Mayun, Sp.Pros., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa mendampingi.
6. Dr. Eng. Farah Nurlidar, M.Si, selaku dosen pembimbing penelitian yang senantiasa membimbing dan memberi arahan selama proses penelitian berjalan.
7. Ibu (Agustina M), Ayah (MP. Marpaung, S.E., M.M.), Kakak (Richwell Lyona Octavia, Rebecca Leonce Valleria, Ricardo Sinaga), yang selalu

memberikan doa, dukungan material, moral, serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

8. Christiansen William Ogawa selaku orang terdekat penulis yang selalu membantu, mendukung, mendengarkan keluh kesah, dan menemani dalam proses penulisan.
9. Amabelle Elisanditya, Dwina Lathifah, Thalia Maharani, Kirana Medina, Annisa Aqila, dan Nuraini Sara selaku sahabat-sahabat terdekat penulis yang selalu saling menguatkan, menyemangati, dan membantu dalam penyusunan skripsi serta selalu bersama-sama menghadapi perkuliahan selama ini.
10. Rachel Anne, Nikita Nathanya, Jessica Saraswati, Nabila Aulia, Christian Joshua selaku teman yang selalu membantu, dan menyemangati masalah yang dihadapi selama masa penyusunan.
11. Seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan kebaikan seluruh pihak dibalas dengan yang lebih baik. Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan segala bentuk kritik, saran, dan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap agar hasil penulisan skripsi ini memiliki manfaat bagi mahasiswa kedokteran, dokter gigi, dan masyarakat luas.

Jakarta, 17 Januari 2025

Penulis

Rochelle Gita Ozora

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Nanokomposit Kitosan	6
1. Perak Nitrat (AgNO_3)	7
2. Daun Serai dapur (<i>Cymbopogon Citratus</i>)	7
3. Kitosan Kumbang Tanduk (<i>Xylotrupes gideon</i>)	10
B. Uji tarik	10
C. Uji sterilisasi	12
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS	14
A. Kerangka Teori	14
B. Kerangka Konsep	17
C. Hipotesis	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian	18

C. Populasi dan sampel penelitian	18
D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	19
E. Variabel Penelitian	19
F. Definisi Operasional Variabel.....	21
G. Alat dan Bahan	22
H. Cara Kerja.....	22
I. Alir Penelitian	25
J. Analisis Data	26
K. Etika Penelitian	26
BAB V HASIL PENELITIAN.....	27
A. Uji Tarik	27
B. Uji Sterilisasi	28
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	39

UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Cymbopogon citratus</i>	8
Gambar 2. Kumbang Tanduk.....	10
Gambar 3. <i>Universal Testing Machine</i> Zwick Roell.....	11
Gambar 4. Pemotong dumbel ASTM D638 <i>type V</i>	12
Gambar 5. Kerangka Teori	16
Gambar 6. Kerangka Konsep.....	17
Gambar 7. Alir Penelitian	25



UNIVERSITAS TRISAKTI

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi daun serai dapur.....	.8
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	.21
Tabel 3. Hasil uji tarik pada membran nanokomposit 0 kGy, 25 kGy	27



DAFTAR SINGKATAN

Ag	: Perak
AgNO ₃	: Perak Nitrat
AgNP	: Sintesis Nanopartikel Perak
Au	: Emas
cm	: Centimeter
H ₂ O	: Air
HNO ₃	: Asam Nitrat
m	: Meter
M	: Molaritas
mL	: Mililiter
mM	: Milimeter
NaOH	: Natrium Hidroksida
NH ₂	: Gugus Amina
nm	: Nanometer
NO	: Natrium Monoksida
OH	: Hidroksida
Pt	: Platinum
UTM	: <i>Universal Testing Machine</i>
TiO ₂	: Titanium Dioksida
ZnO	: Seng Oksida

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Skripsi 2	40
Lampiran 2. <i>Logsheet</i> bimbingan	41
Lampiran 3. <i>Logsheet</i> penelitian	43
Lampiran 4. Hasil Turnitin.....	44
Lampiran 5. Foto Kegiatan.....	45
Lampiran 6. Uji Statistik	46



ABSTRAK

Latar belakang: Membran nanokomposit merupakan gabungan antara beberapa material dengan tujuan untuk membentuk suatu material baru yang kaya akan manfaat. Material membran nanokomposit terdiri dari dua atau lebih bahan yang digabungkan menjadi satu, yang terdiri dari *filler* dan agen penstabil. Membran nanokomposit yang diperuntukkan sebagai media penyembuh luka wajib bersifat tidak beracun, tidak menimbulkan alergi dan terbuat dari bahan biomaterial yang bersifat anti bakteri dan antiinflamasi. Nanokomposit yang berasal dari turunan kitosan kumbang tanduk telah menarik perhatian yang besar, terutama karena memiliki sifat fisik dan kimia yang khas. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan tarik pengujian sterilitas pada membran nanokomposit.. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan membran nanokomposit yang diuji kekuatan tarik, dan perpanjangannya, serta kesterilitasan membran. Membran nanokomposit dipotong sesuai standar, dan dibagi menjadi kelompok sterilisasi membran 0 kGy dan 25 kGy. Kedua kelompok dilakukan uji tarik dengan alat Universal Testing Machine, serta dilakukan uji sterilisasi. **Hasil:** Rata rata kekuatan tarik tertinggi pada membran nanokomposit dengan nilai sterilisasi 0 kGy (11,58 MPa), nilai perpanjangan tertinggi (6,65%), serta nilai kekuatan tarik tertinggi pada membran nanokomposit dengan nilai sterilisasi 25 kGy (10,43 MPa), nilai perpanjangan (6,64 %). **Kesimpulan:** Kekuatan tarik, dan perpanjangan yang terdapat pada membran nano komposit dengan nilai sterilisasi 0 kGy, lebih kuat dibandingkan membran nanokomposit dengan nilai sterilisasi 25 kGy.

Kata Kunci : membran nanokomposit, kitosan kumbang tanduk, uji tarik, uji sterilisasi

UNIVERSITAS TRISAKTI

ABSTRACT

Background: Nanocomposite membranes are a combination of several materials with the aim of forming a new material that is rich in benefits. Nanocomposite membrane materials consist of two or more materials combined into one, consisting of a filler and a stabilizing agent. Nanocomposite membranes intended as wound healing media must be non-toxic, non-allergenic and made from biomaterials that are anti-bacterial and anti-inflammatory. Nanocomposites derived from horn beetle chitosan derivatives have attracted great attention, especially because they have unique physical and chemical properties. **Objective:** This research aims to analyze the tensile strength of sterility testing on nanocomposite membranes. **Method:** This research is an analytical observational study using nanocomposite membranes that are tested for tensile strength, elongation, and membrane sterility. Nanocomposite membranes were cut according to standards, and divided into 0 kGy and 25 kGy membrane sterilization groups. Both groups were subjected to a tensile test using a Universal Testing Machine, and a sterilization test was carried out. **Results:** The highest average tensile strength of the nanocomposite membrane with a sterilization value of 0 kGy (11.58 MPa), the highest elongation value (6.65%), and the highest tensile strength value of the nanocomposite membrane with a sterilization value of 25 kGy (10.43 MPa), elongation value (6.64 %). **Conclusion:** The tensile strength and elongation of the nanocomposite membrane with a sterilization value of 0 kGy is stronger than the nanocomposite membrane with a sterilization value of 25 kGy.

Keywords: nanocomposite membrane, horn beetle chitosan, tensile test, sterilization test

UNIVERSITAS TRISAKTI