

**KARAKTERISTIK FILM KITOSAN (*Scylla serrata*) DENGAN
PENGENTAL XANTHAN GUM SEBAGAI MEDIA
PENGHANTARAN OBAT DALAM
TERAPI PERIODONTAL**

SKRIPSI



**Oleh:
Yulia Rahmadiyah
04031182025012**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**KARAKTERISTIK FILM KITOSAN (*Scylla serrata*) DENGAN
PENGENTAL XANTHAN GUM SEBAGAI MEDIA
PENGHANTARAN OBAT DALAM
TERAPI PERIODONTAL**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Yulia Rahmaniya
04031182025012**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

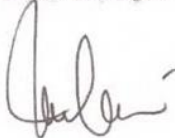
**KARAKTERISTIK FILM KITOSAN (*Scylla serrata*) DENGAN
PENGENTAL XANTHAN GUM SEBAGAI MEDIA
PENGHANTARAN OBAT DALAM
TERAPI PERIODONTAL**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Palembang, 4 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing I,



**drg. Mellani Cindera Negara, Sp.Perio
NIP. 198710072014042002**

Pembimbing II,



**drg. Trisnawaty K., M.Biomed
NIP. 198603172015104201**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FILM KITOSAN (*Scylla serrata*) DENGAN
PENGENTAL XANTHAN GUM SEBAGAI MEDIA
PENGHANTARAN OBAT DALAM
TERAPI PERIODONTAL**

Disusun oleh:
Yulia Rahmaniyah
04031182025012

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Kedokteran Gigi
Tanggal 4 Juli 2024

Yang terdiri dari:

Pembimbing I,

drx. Meliani Cindera Nezara, Sp.Perio
NIP. 198710072014042002

Pembimbing II,

drx. Trihanawaty K., M.Biomed
NIP. 198603172015104201

Penguji I,

drx. Sulistawati, Sp.Perio
NIP. 198510292009122005

Penguji II,

drx. Hadah, Sp.Perio



iii

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Kelak kamu akan ingat kepada apa yang kukatakan kepada kamu. Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah. Sesungguhnya Allah Maha Melihat akan hamba-hamba-Nya”.
(QS.Al-Mukmin : 44)

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Kedua orang tuaku **Ruslan, S.E.,M.Si** dan **Nurlisa H, Am.Keb.,S.KM** yang telah memberikan dukungan dalam segala hal dan do'a tanpa henti, serta kedua saudara kandungku **Rahman Rulli A, S.Kom.,M.Kom** dan **Nurul Yulita, S.Ked** yang selalu memberikan semangat dan do'a untuk keberhasilan ini.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 4 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



Yulia Rahmaniyah
(04031182025012)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Karakteristik Film KITOSAN (*Scylla serrata*) Dengan Pengental *Xanthan Gum* Sebagai Media Penghantaran Obat Dalam Terapi Periodontal”** dengan tepat waktu.

Selama dalam proses penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak baik berupa saran, bimbingan, informasi, data, serta dukungan moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. drg.Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi.
2. drg.Mellani Cindera Negara, Sp.Perio selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing, memberikan saran, masukan serta motivasi kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. drg.Trisnawaty K.,M.Biomed selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing, memberikan saran, masukan serta semangat kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. drg.Sulistiawati, Sp.Perio dan drg.Ifadah, Sp,Perio selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji, membimbing, dan memberikan saran serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. drg.Shanty Chairani, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan, saran serta bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Staf pegawai Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi
7. Terima kasih yang tak hingga kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta karena selalu memberikan kasih sayang, mendengarkan rentetan keluh kesah, selalu menemani dikala suka duka, dan selalu mengingatkan dikala lupa.
8. Kedua saudara kandung tersayang yang selalu menasehati, menghibur disaat sedih dan lelah, memberikan semangat dan motivasi yang sangat berarti.
9. Sahabat senasib sepenanggungan ditanah rantau Amalia Salsabila dan Asminisa Mahranita yang selalu menemani, membantu, dan kebersamaan diatap yang sama selama masa perkuliahan.
10. Sahabat terbaik Sofia Vahuriyan dan Chatrin Gracia yang selalu menyemangati dan menghibur dari masa SMP hingga saat ini.

11. Rumah ternyaman di Tanjung Bulan (Bapak,Ibu,Alya,Afifah) dan saudara Tanjung Bulan (Miya,Nuy,Ayak,Put,Din,Fah) yang telah menjadi tempat ternyaman dikala sedih dan berkeluh kesah. Semoga kekeluargaan ini selalu terjaga hingga nantinya.
12. Kak Mir'atunisa S.KG yang telah banyak memberikan informasi, saran dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Semua sahabat terbaik yang selalu menemani perjuangan dan memberikan semangat.
14. Teman-teman Sieradontia 2020 yang selalu menemani dan membantu dimasa perkuliahan.
15. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kriteria sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Palembang, 4 Juli 2024

Yulia Rahmaniyah
(04031182025012)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
Abstrak.....	xiii
<i>Abstract</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Telaah Pustaka	6
2.1.1 Kepiting Bakau	6
2.1.1.1 Klasifikasi Kepiting Bakau	6
2.1.1.2 Kandungan Kepiting Bakau	7
2.1.2 Kitosan.....	8
2.1.2.1 Sifat Kitosan	9
2.1.2.2 Manfaat Kitosan	11
2.1.3 Pengental	11
2.1.3.1 <i>Xanthan gum</i>	11
2.1.3.2 Sifat <i>Xanthan gum</i>	12
2.1.3.3 Manfaat <i>Xanthan gum</i>	12
2.1.4 Kombinasi Kitosan- <i>Xanthan gum</i> sebagai Penghantar Obat.....	13
2.1.5 Terapi Periodontal	14
2.1.5.1 Terapi Antimikroba dalam Perawatan Periodontal	16
2.1.5.2 Sistem Penghantaran Obat.....	18
2.1.5.3 Metode Aplikasi Penghantaran Obat.....	19
2.2 Kerangka Teori	21
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2.1 Waktu Penelitian	22

3.2.2 Tempat Penelitian	22
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	22
3.3.1 Kriteria Penelitian.....	22
3.4 Variabel Penelitian	23
3.5 Definisi Operasional	24
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.7 Prosedur Penelitian	27
3.7.1 Pembuatan Kitosan (<i>Scylla serrata</i>).....	27
3.7.2 Pembuatan Film dari Kitosan (<i>Scylla serrata</i>)	28
3.7.3 Uji Karakteristik Film Kitosan (<i>Scylla serrata</i>)	29
3.8 Teknik Pengumpulan Data	32
3.9 Analisis Data.....	33
3.10 Alur Penelitian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil.....	34
4.2 Pembahasan	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Standar Karakteristik Film	21
Tabel 2. Definisi Operasional.....	24
Tabel 3. Data Hasil Penelitian.....	32
Table 4. Hasil Uji Karakteristik Film.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kepiting Bakau	7
Gambar 2. Struktur Kitin	8
Gambar 3. Struktur Kitosan.....	9
Gambar 4. Struktur Xanthan gum	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bahan dan Alat Penelitian	45
Lampiran 2. Proses Pembuatan Kitosan.....	48
Lampiran 3. Proses Pembuatan Film	50
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian	52
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	62
Lampiran 6. Surat Tanda Uji.....	63
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	64
Lampiran 8. Kartu Bimbingan Pembimbing 1.....	65
Lampiran 9. Kartu Bimbingan Pembimbing 2.....	66

KARAKTERISTIK FILM KITOSAN (*Scylla serrata*) DENGAN PENGENTAL XANTHAN GUM SEBAGAI MEDIA PENGHANTARAN OBAT DALAM TERAPI PERIODONTAL

Yulia Rahmанийah
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar belakang: Produksi keping bakau menghasilkan limbah cangkang keping sebanyak 75% dari total produksi. Kandungan kitin yang ada di dalam cangkang keping dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kitosan. Kitosan yang dikombinasikan dengan *xanthan gum* dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan film periodontal. **Tujuan:** Mengetahui karakteristik film kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum* sebagai media penghantaran obat dalam terapi periodontal. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan subjek berupa film dari kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum*. Sampel terdiri dari 1 jenis film kitosan dengan pengental *xanthan gum* yang dipotong dengan ukuran sesuai standar alat uji karakteristik film. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan ketebalan film sebesar 0,3 mm dengan berat 0,0583 gr, dan pH film 7,15 yang tergolong netral. Film ini memiliki stabilitas yang baik dengan persentase kehilangan kadar air 5,8% dan *nilai swelling index* yang tergolong tinggi sebesar 40,3%. Hal ini menunjukkan waktu tinggal film lebih lama saat berada di poket periodontal. Film ini memiliki fleksibilitas yang baik dengan daya tahan lipat sebesar 573 kali lipatan, *tensile strength* sebesar 1,634 N/mm² dan *percent elongation* sebesar 18,75%. Distribusi obat di dalam film terserap dan tersebar secara baik dengan menunjukkan kandungan obat sebesar 86,80%. **Kesimpulan:** Film dari kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum* telah memenuhi syarat karakteristik sebagai sediaan dalam sistem penghantaran obat khususnya untuk terapi periodontal.

Kata Kunci: Film, kitosan (*Scylla serrata*), terapi periodontal, *xanthan gum*

CHARACTERISTICS OF CHITOSAN (*Scylla serrata*) FILM WITH XANTHAN GUM AS A MEDIA FOR DRUG DELIVERY IN PERIODONTAL THERAPY

Yulia Rahmанийah
Department of Dentistry
Faculty of Medicine of Sriwijaya University

Abstract

Background: Mangrove crab production produces crab shell waste as much as 75% of the total production. The chitin content in crab shells can be utilized as a raw material for chitosan. Chitosan combined with xanthan gum can be used as raw material for making periodontal films. **Objective:** To determine the characteristics of chitosan (*Scylla serrata*) film with xanthan gum thickener as a drug delivery medium in periodontal therapy. **Methods:** This study is a quantitative descriptive study with the subject in the form of chitosan (*Scylla serrata*) film with xanthan gum thickener. The sample consisted of 1 type of chitosan film with xanthan gum thickener which was cut to the size according to the standard of film characteristic test equipment. **Results:** This study showed a film thickness of 0.3 mm with a weight of 0.0583 g, and a film pH of 7.15 which is classified as neutral. The film has good stability with a percentage loss of water content of 5.8% and a high swelling index value of 40.3%. This indicates a longer residence time of the film while in the periodontal pockets. The film has good flexibility with a folding resistance of 573 folds, a tensile strength of 1,634 N/mm² and a percent elongation of 18.75%. The drug distribution in the film was well absorbed and dispersed by showing a drug content of 86.80%. **Conclusion:** Films of chitosan (*Scylla serrata*) with xanthan gum thickener have met the requirements for characteristics as a preparation in drug delivery systems, especially for periodontal therapy.

Keywords: Chitosan (*Scylla serrata*), film, periodontal therapy, xanthan gum

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biota dominan di perairan Indonesia yang hidup di habitat *mangrove* atau hutan bakau yang mengalami peningkatan produksi, dan bernilai ekonomis adalah kepiting bakau (*Scylla serrata*).¹ Populasi kepiting bakau hampir terdapat di seluruh kawasan *mangrove*, salah satunya terdapat di Sumatera Selatan yaitu Kabupaten Banyuasin.² Berdasarkan laporan Nofiarman dkk, nilai total produksi kepiting bakau di daerah Banyuasin mencapai 80.000 ton/tahun.² Produksi kepiting ini menghasilkan limbah cangkang kepiting yang mencapai hingga 75% dari total produksi, hal ini disebabkan masyarakat biasanya hanya mengambil 25% yang merupakan daging kepiting untuk dikonsumsi sehingga cangkang kepiting akan ditinggalkan.³

Limbah cangkang kepiting yang menumpuk dan tidak dilakukan pengolahan dapat menimbulkan dampak buruk, salah satunya adalah pencemaran tanah dan udara, bau busuk akibat aktivitas mikroorganisme, dan kerusakan lingkungan.⁴ Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengambil kandungan kitin yang terdapat di limbah cangkang kepiting untuk dijadikan kitosan melalui proses deasetilasi.⁵

Kitosan adalah polimer alami yang memiliki karakteristik yang biokompatibel, tidak toksik, mukoadhesif, dan *biodegradable*. Berdasarkan sifat yang menguntungkan tersebut kitosan dapat digunakan di bidang kedokteran gigi,

diantaranya sebagai bahan antibakteri, antiinflamasi, regenerasi jaringan, dan sebagai sistem penghantaran obat dalam terapi periodontal.⁶

Terapi periodontal bertujuan untuk mempertahankan gigi dan jaringan periodonsium fungsional yang tetap sehat.⁷ Salah satu terapi suportif dalam terapi periodontal adalah dengan menggunakan obat-obatan antimikroba yang dapat diberikan secara topikal dan melalui sistem penghantaran obat lokal.⁶ Sistem ini akan memediasi penghantaran obat ke dalam tubuh, keuntungannya adalah dapat menghantarkan obat secara spesifik dan optimal tanpa adanya efek samping sistemik dan meningkatkan konsentrasi dari obat. Berbeda dengan pemberian obat secara sistemik yang akan diberikan secara berulang dalam waktu yang lama dengan dosis yang relatif tinggi sehingga akan memberikan peningkatan efek resistensi dan potensi efek samping.⁸

Sistem penghantaran obat yang digunakan di poket periodontal akan lebih nyaman jika sediaan tersebut mudah disisipkan, dapat terbiodegradasi, dan dapat mempertahankan konsentrasi terapeutik untuk waktu yang lama.⁸ Terdapat beberapa sediaan yang dapat digunakan sebagai media untuk penghantaran obat lokal pada poket periodontal yaitu film, serat, gel, nanopartikel, dan nanofiber. Film menjadi sediaan yang umum digunakan untuk penghantaran obat pada poket periodontal.⁹

Film digunakan sebagai matriks penghantar obat yang mendistribusikan obat ke seluruh polimer, melekat pada mukosa mulut, dan melepaskan obat secara terkontrol, melalui difusi atau pelarutan matriks. Film memiliki keuntungan yaitu mudah untuk dilakukan penyisipan ke dasar poket karena ukuran dan bentuk yang

dapat disesuaikan dengan area kerusakan periodontal.¹⁰ Film yang baik memiliki ukuran yang kecil sehingga bisa memasuki dasar poket dengan kedalaman poket antara 6-10 mm, tidak terlihat di luar margin gingiva, dan tidak mengganggu kebersihan mulut.¹¹

Proses pembuatan dan bahan pengisi yang digunakan akan memengaruhi karakteristik film, baik menggunakan polimer tunggal maupun kombinasi. Penggunaan kitosan sebagai bahan pembuatan film dapat dikombinasikan dengan polimer lain, dalam skala luas dari molekul kecil seperti antibiotik hingga molekul besar seperti protein.⁹ Polimer turunan seperti alginat, gelatin, dan *xanthan gum* merupakan polimer alami yang dapat terdegradasi dan telah banyak digunakan sebagai kombinasi bahan pengisi dalam pembuatan media penghantar obat untuk aplikasi medis.⁹

Dadou SM *et al.* dalam studinya menyatakan bahwa kombinasi kitosan yang berasal dari rangka luar krustasea dan *xanthan gum* dapat menjadi matriks penghantaran obat dengan menunjukkan potensi tinggi untuk mengontrol pelepasan obat.¹² Ana Ciric *et al.* dalam penelitiannya yang membuat sediaan hidrogel menggunakan kombinasi kitosan dan *xanthan gum* menunjukkan potensi sebagai media penghantaran obat yang baik. Hidrogel yang dibuat menunjukkan pelepasan obat yang terkontrol selama minimal 12 jam sehingga menjanjikan pengurangan frekuensi pemberian obat harian.¹³

Xanthan gum merupakan pengental yang berasal dari tumbuhan dan mikroba, dapat menjadi media penghantaran obat yang berfungsi sebagai *suspending agent*, *emulsifier*, *stabilizer*, dan *buccal drug delivery system*. *Xanthan gum* memiliki sifat

yang mudah larut dan stabil dalam keadaan asam maupun basa, dan mampu meningkatkan viskositas tanpa penggunaan konsentrasi yang besar.¹⁴

Terdapat beberapa penelitian yang telah menggunakan kombinasi kitosan dan *xanthan gum* dalam berbagai sediaan, namun belum terdapat penelitian mengenai pembuatan sediaan film yang menggunakan kombinasi kedua bahan ini. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui karakteristik film kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum* sebagai media penghantaran obat yang dapat digunakan dalam terapi periodontal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin mengetahui bagaimana karakteristik dari film kitosan (*Scylla serrata*) yang dikombinasikan dengan pengental *xanthan gum* sebagai media penghantaran obat dalam terapi periodontal yang dinilai secara fisik dan kimia.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui bagaimana karakteristik film kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum* sebagai media penghantaran obat dalam terapi periodontal.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah film kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum* memenuhi syarat karakteristik secara fisik maupun kimia sebagai media penghantaran obat dalam terapi periodontal yang meliputi tebal film, berat film, pH film, persentase hilangnya kadar air, *swelling*

index, daya tahan lipat, *tensile strength* dan *percent elongation*, serta kandungan obat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, dapat menjadi dasar pengembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) yang salah satunya adalah kombinasi kitosan (*Scylla serrata*) dengan pengental *xanthan gum* yang digunakan untuk pembuatan film sebagai media penghantaran obat dalam terapi periodontal.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, dapat menjadi rujukan penelitian selanjutnya mengenai karakteristik film periodontal secara fisik dan kimia, baik yang menggunakan kitosan (*Scylla serrata*) dan *xanthan gum* sebagai bahan utama maupun bahan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ta'alidin Z. Analisis efisiensi ekonomi dan produksi kepiting bakau (*Scylla serrata*). *Agriseip*. 2004;2(2):181.
2. Nofiarman N, Abubakar R, Iskandar S. Kontribusi pendapatan nelayan kepiting bakau terhadap pendapatan keluarga petani padi lebak di desa pagar bulan kecamatan rantau bayur kabupaten Banyuasin. *Soc J Ilmu-Ilmu Agribisnis*. 2018;2(2):78–84.
3. Ratri A. Pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai bahan penambahan pakan ternak berkalsium tinggi dalam tinjauan moderasi beragama. *J Pengabdian Masy*. 2021;2(1):101–24.
4. Asni N, Saadilah MA, Saleh D. Optimasi sintesis kitosan dari cangkang kepiting sebagai adsorben logam berat Pb (II). *J Fis dan Apl*. 2014;15(1):18–25.
5. Nuryanti SD, Dewi ERS, Ulfah M. Pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai edible coating pelapis buah tomat. In : *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship*; 2019.p. 1-4.
6. Tri R, Ananda R, Ervina I. Peranan kitosan dalam terapi periodontal. *Cakradonya Dent J*. 2022;14(1):26–34.
7. Azouni K, Tarakji B. The trimeric model: a new model of periodontal treatment planning. *J Clin Diagnostic Res*. 2014;8(7):18–9.
8. Schwach AK, Vivien CN, Gurny R. Local delivery of antimicrobial agents for the treatment of periodontal diseases. *Eur J Pharm Biopharm*. 2000;50(1):83–99.
9. Kilicarslan M, Ilhan M, Inal O, Orhan K. Preparation and evaluation of clindamycin phosphate loaded chitosan/alginate polyelectrolyte complex film as mucoadhesive drug delivery system for periodontal therapy. *Eur J Pharm Sci*. 2018;123(1):441–51.
10. Mengning L, Yang N, Li H, Yang Q. Recent advances of oral film as platform for drug delivery. *Int J Pharm*. 2021;604(1):2–9.
11. Ganjoo R, Soni S, Ram V, Verma A. Medium molecular weight chitosan as a carrier for delivery of lincomycin hydrochloride from intra-pocket dental film: design, development, in vitro and ex vivo characterization. *J Appl Pharm Sci*. 2016;6(10):8–19.
12. Dadou SM, Antonijevic MD, Chowdhry BZ, Badwan AA. An overview of chitosan-xanthan gum matrices as controlled release drug carriers. *Chitin-Chitosan Myriad Funct Sci Technol*. 2018;11(1):220–4
13. Ciric A, Medarevic D. Effect of ibuprofen entrapment procedure on physicochemical and controlled drug release performances of chitosan/xanthan gum polyelectrolyte complexes. *Int J Biol Macromol*. 2021;167(1):547–58.
14. Prabawa ID, Salim R, Khairiah N, Ihsan H, Lestari RY. Review xanthan gum: produksi dari substrat biomassa, variabel efektif, karakteristik dan regulasi serta aplikasi dan potensi pasar. *J Ris Ind Has Hutan*. 2020;11(2):97–9.
15. Widianingsih, Azizah R, Nuraini T. Morfometri dan pertumbuhan *Scylla*

- serrata. *J Kelaut Trop*. 2019;22(1):57–62.
16. Hia P, Hendrarto B, Haeruddin. Jenis kepiting bakau (*Scylla* sp.) yang tertangkap di perairan labuhan bahari belawan Medan. *Manag Aquat Resour J*. 2013;2(3):170–9.
 17. Hasnidar H. Kepiting bakau. Yogyakarta: Plantaxia; 2018. hal.3–18.
 18. Gita R. Keanekaragaman jenis kepiting bakau (*Scylla* spp.) di taman nasional Alas purwo. *J Biol dan Pembelajaran Biol*. 2016;1(2):148–61.
 19. Winestri J, Rachmawati D, Samidjan I. Pengaruh penambahan vitamin e pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *J Aquac Manag Technol*. 2014;3(4):40–8.
 20. Mashuni M, Natsir M. Pemanfaatan kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan metode microwave sebagai bahan dasar kapsul obat. *Alchemy J Penelit Kim*. 2021;17(1):74.
 21. Aldes L, Yusuf S, Melviana M. Karakterisasi kitin dan kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*). *J Peneliti sains*. 2022;3(3):32–6.
 22. Artiningsih A. Pembuatan kitosan dari cangkang kepiting menggunakan mikroba. *J Chem Process Eng*. 2017;2(1):30.
 23. Husni P, Junaedi J, Gozali D. Potensi kitosan bersumber dari limbah cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam bidang farmasi. *Maj Farmasetika*. 2020;5(1):32–8.
 24. Aji A, Meriatna. Pembuatan kitosan dari limbah cangkang kepiting. *J Teknol Kim Unimal*. 2012;1(1):80–90.
 25. Ahmed S. Chitosan and its derivatives: a review in recent innovations. *Int J Pharm Sci Res*. 2015;6(1):14–6.
 26. Sari DP, Lestari PM, Nining N. Review: komposit polimer pektin dalam sistem penghantaran obat. *Maj Farmasetika*. 2022;7(1):1.
 27. Wicita PS. Aplikasi xanthan gum dalam sistem penghantaran obat: review. *Farmaka*. 2017;15(3):73–83.
 28. Jadav M, Pooja D, Adams D, Kulhari H. Advances in xanthan gum-based systems for the delivery of therapeutic agents. *Pharmaceutics*. 2023;15(2):1–27.
 29. Putri K, Sulistomo B, Surini S. Kompleks polielektrolit kitosan-xanthan sebagai matriks sediaan mukoadhesif. *Pharm Sci Res*. 2017;4(1):1–12.
 30. Wolf HF, Hassell TM. Color atlas of dental hygiene: periodontology. New York: Georg Thieme Verlag; 2014. p.221.
 31. Newman GM, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's clinical periodontology. 13th Ed. China: Elsevier; 2019. p.585.
 32. Reddy S. Essentials of clinical periodontology and periodontics. 3rd Ed. India: Jaypee. 2011. p. 266-7.
 33. Parihar AS. Local drug delivery in periodontics. *Int J of Res in Heal and Allied Sci*. 2020;3(4):63-6.
 34. Darocha H, Silva C, Santiago F. Local drug delivery systems in the treatment of periodontitis: a literature review. *J Int Acad Periodontol*. 2015;17(3):82-90.
 35. Eden BD. Prevention strategies for periodontal diseases. *Prevention in Clinical Oral Health Care*. 2007;1(1):221.

36. Suzuki JB, Resnik RR. Clinical wound opening categories : avoiding complications in oral implantology. 9th Ed. China: Elsevier; 2018. p.435.
37. Liang J, Peng X, Zhou X, Zou J, Cheng L. Emerging applications of drug delivery systems in oral infectious diseases prevention and treatment. *Molecules*. 2020;25(3):2.
38. Parhi R. Drug delivery applications of chitin and chitosan: a review. *Environ Chem Lett*. 2020;18(3):577–8.
39. Kamath DG, Haidrus R. Local drug delivery in periodontal therapy : a contemporary review. *Adv Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2021;10(4):1–6.
40. Joshi D, Garg T, Goyal AK, Rath G. Advanced drug delivery approaches against periodontitis. *Drug Deliv*. 2016;23(2):363–77.
41. Sanjana A, Ahmed MG, Gowda J. Formulation and in vitro evaluation of chitosan films containing linezolid for the treatment of periodontitis. *Indian Drugs*. 2021;58(7):53–8.
42. Dusane JN, Bhosale AV. Development and evaluation of dental film of doxycycline for the treatment of periodontitis. *Int J Health Sci*. 2022;6(1):7191-3.
43. Baliga S, Muglikar S, Kale R. Salivary pH: a diagnostic biomarker. *J Indian Soc Periodontol*. 2013;17(4):461–5.
44. Naik S, Raikar P, Ahmed MG. Formulation and evaluation of chitosan films containing sparfloxacin for the treatment of periodontitis. *J Drug Deliv Ther*. 2019;9(1):38–45.
45. Naik S, Godbole AM, Somnache SN, Gajare P. Design, development, characterization and optimization of sparfloxacin loaded periodontal films. *Univers J Pharm*. 2017;6(3):20-3.
46. Sri R.S, Vijeth AK, Padnaja B. Design and characterization of periodontal films of moxifloxacin hydrochloride by using basil seed gum. *Int J Pharma Res Heal Sci*. 2017;5(6):1970.
47. Li A, Khan IN, Khan IU, Yousaf AM, Shahzad Y. Gellan gum-based bilayer mucoadhesive films loaded with moxifloxacin hydrochloride and clove oil for possible treatment of periodontitis. *Drug Des Devel Ther*. 2021;15(1):3940–9.
48. Virkar M, Kulkarni A, Gharge V. Formulation and evaluation of biodegradable film containing extract of centella asiatica for wound healing. *Int J ChemTech Res*. 2018;11(11):242–54.
49. Linku A, Sijimol J. Formulation and evaluation of fast dissolving oral film of anti-allergic drug. *Asian J Pharm Res Dev*. 2018;6(3):5–16.
50. Khan G, Yadav SK, Patel RR, Nath G, Bansal M. Development and evaluation of biodegradable chitosan films of metronidazole and levofloxacin for the management of periodontitis. *Pharm Sci Tech*. 2016;17(6):1312–7.
51. Lalit M, Musmade NA. Extraction and characterization of chitosan by simple technique from mud crabs. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*. 2021;10(6):513–4.
52. Srifiana Y, Widayanti A, Tingnamrob N. Pengaruh peningkatan konsentrasi kitosan crosslinking xanthan gum terhadap sifat fisik tablet floating

- metformin hidrokorida. *Chemie Int Ed*. 2019;6(11):3-4.
53. Taufiyanti W, Agusnar H, Alfian Z. Fabrication and characterization of high molecular chitosan film with hydrogel gelatin. *J Chem Nat Res Fabri*. 2020;2(2):156–61.
 54. Morais L, Carneiro LC, Galvao M, Guerra D, Rosa Z, Prentice C, et al. Application of films based on chitosan and xanthan gum in refrigerated fish conservation. *Brazilian Arch Biol Technol*. 2020;63(1):4-8.
 55. Jothi MV, Bhat KM, Pratibha PK, Bhat GS. The evaluation of a biodegradable dental chip containing chlorhexidine in chitosan base as a targeted drug delivery in the management of chronic periodontitis in patients. *Drug Dev Res*. 2009;70(5):397–9.
 56. Tiensi AN, Ratna TS, Sulaiman S. Formulasi patch bukal minyak atsiri daun sirih (*Piper betle* L.) dengan variasi kadar cmc-na dan karbopol sebagai polimer mukoadhesif. *Maj Farm*. 2018;14(1):23.
 57. Herliany NE, Santoso J SE. Karakteristik biofilm berbahan dasar karaginan. *J Akuatika*. 2013;(1):15.
 58. Qomara WF, Musfiroh I. Review : evaluasi stabilitas dan inkompatibilitas sediaan oral liquid. *Maj Farmasetika*. 2023;8(3):217.
 59. Wu W, Chen W, Jin Q. Oral mucoadhesive buccal film of ciprofloxacin for periodontitis: Preparation and characterization. *Trop J Pharm Res*. 2016;15(3):447–51.
 60. Susilowati E, Lestari AE. Preparation and characterization of chitosan-avocado seed starch edible film. *J Kim dan Pend Kim*. 2019;4(3):200.
 61. Dinte E, Muntean DM, Andrei V, Bosca BA, Dudescu CM, Barbu-Tudoran L, et al. In vitro and in vivo characterisation of a mucoadhesive buccal film loaded with doxycycline hyclate for topical application in periodontitis. *Pharmaceutics*. 2023;15(2):2.