



PENGARUH KOMPOSISI CANGKANG KAPSUL DARI KARAGENAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DAN PEKTIN APEL HIJAU SEBAGAI SISTEM PENGHANTARAN OBAT

NAFISA MUTHIA WAFI



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Tugas Akhir dengan Judul “Pengaruh Komposisi Cangkang Kapsul dari Karagenan Rumput Laut (*Eucheima cottonii*) dan Pektin Apel Hijau sebagai Sistem Penghantaran Obat” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Nafisa Muthia Wafa
J0312201052

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

NAFISA MUTHIA WAFA. Pengaruh Komposisi Cangkang Kapsul dari Karagenan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dan Pektin Apel Hijau sebagai Sistem Penghantaran Obat. Dibimbing oleh ATEP DIAN SUPARDAN.

Penelitian ini berfokus pada pembuatan cangkang kapsul keras non gelatin dari karagenan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan pektin apel sebagai alternatif pengganti gelatin. Karagenan diekstraksi dari rumput laut menggunakan KOH 0,9 N selama 60 menit sehingga menghasilkan rendemen 21,87%, kadar air 10,01% dan kadar sulfat 23,58% yang seluruh pengujiannya memenuhi syarat. Formula terbaik untuk cangkang kapsul adalah formula 3 yang terdiri dari 0,73% pektin, 6,50% karagenan dan 92,77% akuades. Formula ini menunjukkan hasil terbaik dalam berbagai uji dengan waktu hancur 11 menit 18 detik, kadar air 13,303% dan disolusi 99,83%. Hasil analisis gugus fungsional dengan instrumen *Fourier Transform Infrared Spectrometer* juga menunjukkan adanya kombinasi pektin dengan serapan khas pada bilangan gelombang 1605 cm^{-1} yang menunjukkan gugus karbonil C=O dan bilangan gelombang ciri khas kappa karagenan pada bilangan $847,08\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan C-O-SO₃. Oleh karena itu, cangkang kapsul yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sistem penghantaran obat.

Kata kunci: *Eucheuma cottonii*, karagenan, kapsul, obat, pektin apel

ABSTRACT

NAFISA MUTHIA WAFA. Influence of Capsule Shell Composition from the Combination of Seaweed (*Eucheuma Cottonii*) and Green Apple Pectin as a Drug Delivery System. Supervised by ATEP DIAN SUPARDAN.

This research focuses on the development of hard capsule shells made from non-gelatin materials, specifically carrageenan derived from seaweed (*Eucheuma cottonii*) and apple pectin, as an alternative to gelatin. Carrageenan was extracted from seaweed using 0.9 N KOH for 60 minutes, resulting in a yield of 21.87 %, a moisture content of 10.01 %, and a sulfate content of 23.58 %, all of which met the required standards. The best formula for the capsule shell was formula 3, which consisted of 0.73 % pectin, 6.50 % carrageenan, and 92.77 % distilled water. This formula demonstrated the best results in various tests, with a disintegration time of 11 minutes and 18 seconds, a moisture content of 13.30 %, and a dissolution rate of 99.83 %. The analysis of functional groups using a Fourier Transform Infrared Spectrometer also showed the presence of pectin with characteristic absorption at a wave peak of 1605 cm^{-1} , indicating the presence of the carbonyl group C=O, and the characteristic kappa carrageenan peak at 847.08 cm^{-1} , indicating C-O-SO₃. Therefore, the resulting capsule shell is considered successful and can be used as a drug delivery system.

Keywords : apple pectin, caragenan, capsules, *Eucheuma cottonii*, medicine



Nama
NIM

Hak cipta milik IPB University

IPB University

Judul Laporan Proyek Tugas Akhir : Pengaruh Komposisi Cangkang Kapsul dari Karagenan Rumput Laut (*Euchemma cottonii*) dan Pektin Apel Hijau sebagai Sistem Penghantaran Obat
: Nafisa Muthia Wafa
: J0312201052

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Atep Dian Supardan, S.Si., M.Si
NIP. 201807198001031001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si
NIP. 197611032014092002

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 24 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juni 2024 ini dengan judul “Pengaruh Komposisi Cangkang Kapsul dari Karagenan Rumput Laut (*Euchemma cottonii*) dan Pektin Apel Hijau sebagai Sistem Penghantaran Obat”

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing Atep Dian Supardan, S.Si, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada PT Capsugel Indonesia beserta staf Laboratorium Bu Dini, Kak Mitha, Kak Yuri, Kak Prawtya, Kak Uyun, Kak Rizki, Kak Mirzha yang telah membantu memberi saran dan kritikan selama pengumpulan data dan penyusunan laporan proyek tugas akhir ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah dan ibunda Aida Noor Farida Amd.Keb yang sangat berperan penting dalam memberi dukungan dan motivasi kepada saya, serta seluruh keluarga saya H. Maki Family yang selalu memberi nasihat dan semangat, lalu sahabat seperjuangan penulis yaitu Maula, Irena, Aldira, Nasya, dan sahabat saya lainnya serta seluruh mahasiswa analisis kimia angkatan 57 sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Nafisa Muthia Wafa



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR LAMPIRAN	VII
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karagenan	3
2.2 Pektin apel	5
2.3 Ekstraksi	7
2.4 Sistem Penghantaran Obat	7
2.5 Cangkang Kapsul	8
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja	12
3.4 Analisis Data	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Karagenan dari Rumput Laut (<i>Eucheuma cottonii</i>)	19
4.2 Karakteristik Fisik dan Kimia Karagenan	21
4.3 Hasil pembuatan cangkang kapsul dan evaluasi sediaan kapsul	23
V SIMPULAN DAN SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

1	Kapasitas serbuk obat dan ukuran kapsul	9
2	Formulasi cangkang kapsul	15
3	Karakteristik fisik dan kimia karagenan	21
4	Hasil karakteristik sifat gel formulasi	24
5	Evaluasi sediaan hasil cangkang kapsul	27
6	Hasil berat cangkang kapsul ukuran 3	30
7	Daerah serapan spektra FTIR	37

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur kimia karagenan	3
2	Karagenan komersial	4
3	Struktur kimia pektin	6
4	Sediaan cangkang kapsul	8
5	Ukuran cangkang kapsul	10
6	Proses pembuatan cangkang kapsul	11
7	Skema penelitian	13
8	Alat pencetakan kapsul	15
9	Alat uji waktu hancur	16
10	Skema alat dissolution tester	17
11	Rumput laut segar	19
12	Rumput laut kering	20
13	Serbuk karagenan	20
14	Hasil uji kadar air cangkang kapsul	29
15	Evaluasi waktu hancur cangkang kapsul	31
16	Hasil uji disolusi cangkang kapsul	33
17	Spektra hasil FTIR	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan analisis karagenan	44
2	Perhitungan kadar air cangkang kapsul	45
3	Perhitungan uji disolusi cangkang kapsul	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.