

ANITA PERMATASARI

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI SISTEM
PENGHANTARAN NANOPARTIKEL α -MANGOSTIN
DENGAN KITOSAN-ALGINAT SEBAGAI POLIMER**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT**

DEKAN



dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI SISTEM
PENGHANTARAN NANOPARTIKEL α -MANGOSTIN
DENGAN KITOSAN-ALGINAT SEBAGAI POLIMER**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1
Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Garut

Garut, Juli 2023

Oleh :

Anita Permatasari

24041119163

Disetujui Oleh :



Nurul Auliasari, M.Si.

Pembimbing Utama



apt. Hanina Liddini Hanifa, M.Si.

Pembimbing Serta



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **“FORMULASI DAN KARAKTERISASI SISTEM PENGHANTARAN NANOPARTIKEL α -MANGOSTIN DENGAN KITOSAN-ALGINAT SEBAGAI POLIMER”** ini beserta isinya adalah saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian dari karya saya ini.

Garut, Juli 2023

Yang membuat pernyataan

Tertanda



Anita Permatasari

FORMULASI DAN KARAKTERISASI SISTEM PENGHANTARAN NANOPARTIKEL α -MANGOSTIN DENGAN KITOSAN-ALGINAT SEBAGAI POLIMER

Anita Permatasari
24041119163

ABSTRAK

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki senyawa turunan yaitu α -mangostin dengan beragam aktivitas farmakologi potensial, salah satunya sebagai antibakteri. Senyawa ini diketahui kurang stabil dan mudah terdegradasi dalam sistem penghantarannya yang menyebabkan bioavailabilitas rendah. Oleh karena itu, dibuat suatu pendekatan sistem penghantaran nanopartikel dengan metode gelasi ionik yang terdiri dari kitosan-alginat sebagai polimer dan tripolifosfat sebagai *crosslinker agent* dengan tujuan dapat diformulasikan dalam sistem penghantaran nanopartikel dan meningkatkan bioavailabilitas. Penelitian ini diawali dengan uji karakterisasi α -mangostin menggunakan spektrometri massa untuk mengidentifikasi kemurnian senyawa. Optimasi nanopartikel kitosan-alginat dilakukan dengan tiga variasi konsentrasi alginat 5 mg/mL; 6,25 mg/mL; 7,5 mg/mL dengan hasil karakterisasi ukuran partikel terbaik 672,1 nm; indeks polidispersitas 0,594 pada konsentrasi alginat 5 mg/mL. Dilakukan formulasi nanopartikel kitosan-alginat hasil optimasi terbaik dengan variasi konsentrasi α -mangostin berturut-turut 0,0125 mg/mL; 0,0250 mg/mL; 0,0500 mg/mL kemudian dilakukan karakterisasi hingga diperoleh hasil terbaik ukuran partikel 728,5 nm; indeks polidispersitas 0,487; efisiensi enkapsulasi > 80%. Pada penelitian ini dapat dinyatakan bahwa α -mangostin dapat diformulasikan kedalam sistem penghantaran nanopartikel dengan kitosan-alginat sebagai polimer.

Kata kunci: α -mangostin, gelasi ionik, kitosan-alginat, nanopartikel

FORMULATION AND CHARACTERIZATION OF α -MANGOSTIN NANOPARTICLES DELIVERY SYSTEM WITH CHITOSAN-ALGINATE AS POLYMER

Anita Permatasari
24041119163

ABSTRACT

Mangosteen (Garcinia mangostana L.) has a derivative compound, namely α -mangostin, with various potential pharmacological activities, one of which is an antibacterial. This compound is known to be less stable and easily degraded in the delivery system, which causes low bioavailability. Therefore, a nanoparticle delivery system approach was created using the ionic gelation method consisting of chitosan-alginate as a polymer and tripolyphosphate as a crosslinker agent with the aim of formulating a nanoparticle delivery system and increasing bioavailability. This research began with a characterization test of α -mangostin using mass spectrometry to identify the purity of the compound. Optimization of chitosan-alginate nanoparticles was carried out with three variations of alginate concentration of 5 mg/mL; 6.25 mg/mL; 7.5 mg/mL with the best particle size characterization results of 672.1 nm; polydispersity index 0.594 at an alginate concentration of 5 mg/mL. The best optimized chitosan-alginate nanoparticle formulation was carried out with varying concentrations of α -mangostin, respectively 0.0125 mg/mL; 0.0250 mg/mL; 0.0500 mg/mL then characterization was carried out until the best result was obtained with a particle size of 728.5 nm; polydispersity index 0.487; encapsulation efficiency > 80%. In this research it can be stated that α -mangostin can be formulated into a nanoparticle delivery system with chitosan-alginate as a polymer.

Keywords: α -mangostin, ionic gelation, chitosan-alginate, nanoparticles

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“FORMULASI DAN KARAKTERISASI SISTEM PENGHANTARAN NANOPARTIKEL α -MANGOSTIN DENGAN KITOSAN-ALGINAT SEBAGAI POLIMER”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Prodi SI Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik, dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.
2. Nurul Auliasari, M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan dukungan moril, motivasi, bantuan, pengarahan serta bimbingan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
3. Apt. Hanina Liddini Hanifa, M.Si. selaku dosen pembimbing serta yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, dukungan, saran, arahan dan perhatian sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

4. Staf dosen serta jajaran akademik FMIPA Universitas Garut yang telah memberikan dukungan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Kedua orangtua yang telah memberikan do'a yang tiada henti serta dukungan materi khususnya Almh. Ibu Lilis Suparniati dan Bapak Saepuloh, serta kakak Endang Krisnawati, Firman Juliansyah dan adik Ananda Amelia Aprilyani, Elina Andara Putri yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
6. Seluruh teman-teman yang senantiasa tiada henti memberikan kasih sayang, do'a dan nasehatnya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari begitu banyak kekurangan dalam penulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan khususnya bagi pembaca.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
 BAB	
I PENDAHULUAN	1
II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Tanaman	4
2.2 Alfa Mangostin	6
2.3 Nanopartikel	7
2.4 Metode Pembuatan Nanopartikel.....	8
2.5 Preparasi Nanopartikel	8
2.6 Karakterisasi Nanopartikel	11
2.7 Tinjauan Formulasi.....	13
III METODE PENELITIAN.....	16
IV PENELITIAN	17
4.1 Alat	17
4.2 Bahan.....	17
4.3 Karakterisasi Isolat α -Mangostin.....	17
4.4 Formulasi Nanopartikel Kitosan-Alginat	18

4.5 Karakterisasi Nanopartikel	19
V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
VI SIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1 ISOLAT α -MANGOSTIN (<i>Garcinia Mangostana</i> L.).....	36
2 SPEKTRUM MASSA α -MANGOSTIN	37
3 ALUR PENELITIAN FORMULASI NANOPARTIKEL MENGUNAKAN ISOLAT α -MANGOSTIN (<i>Garcinia Mangostana</i> L.).....	38
4 HASIL OPTIMASI NANOPARTIKEL KOSONG KITOSAN-ALGINAT.....	39
5 HASIL UJI PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>) PADA FORMULASI NANOPARTIKEL KOSONG F1.....	40
6 HASIL UJI PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>) PADA FORMULASI NANOPARTIKEL KOSONG F2.....	41
7 HASIL UJI PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>) PADA FORMULASI NANOPARTIKEL KOSONG F3.....	42
8 HASIL OPTIMASI NANOPARTIKEL KITOSAN-ALGINAT YANG MENGANDUNG ISOLAT α -MANGOSTIN.....	43
9 HASIL OPTIMASI NANOPARTIKEL KITOSAN- ALGINAT YANG MENGANDUNG ISOLAT α - MANGOSTIN DALAM KEMASAN.....	44
10 HASIL UJI PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>) PADA FORMULASI NANOPARTIKEL KITOSAN-ALGINAT YANG MENGANDUNG ISOLAT α -MANGOSTIN KONSENTRASI 0,0125 mg/mL	45
11 HASIL UJI PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>) PADA FORMULASI NANOPARTIKEL KITOSAN-ALGINAT YANG MENGANDUNG ISOLAT α -MANGOSTIN KONSENTRASI 0,0250 mg/mL	46
12 HASIL UJI PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>) PADA FORMULASI NANOPARTIKEL KITOSAN-ALGINAT YANG MENGANDUNG ISOLAT α -MANGOSTIN KONSENTRASI 0,0500 mg/mL	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
IV.1 Formulasi Nanopartikel (Kitosan-Alginat)-TPP	19
IV. 2 Formulasi Nanopartikel (Kitosan-Alginat)-TPP yang mengandung isolat Alfa mangostin.....	19
V.3 Hasil Evaluasi Ukuran Partikel Nanopartikel (kitosan-alginat)-TPP	23
V.4 Hasil Evaluasi Indeks Polidispersitas Nanopartikel (kitosan-alginat) TPP	23
V.5 Hasil Evaluasi Ukuran Partikel Nanopartikel (kitosan-alginat) -TPP yang mengandung Isolat α -Mangostin	25
V.6 Hasil Evaluasi Indeks Polidispersitas Nanopartikel (kitosan-alginat) TPP yang mengandung isolat α -Mangostin	25
V.7 Data Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi α -Mangostin berbagai Konsentrasi	27
V.8 Hasil Evaluasi Efisiensi Enkapsulasi Formulasi Nanopartikel (kitosan-alginat)-TPP yang mengandung isolat α -Mangostin	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Buah Manggis	5
II.2 Struktur Alfa Mangostin	7
II.3 Struktur Kitosan	14
II.4 Struktur Sodium Tripolifosfat	14
II.5 Struktur Natrium Alginat	15

