SABELLA MEGA RUSTANDI

FORMULASI NANOPARTIKEL DARI ISOLAT *MADECASSOSIDE* DENGAN MENGGUNAKAN KITOSAN-SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2024

LEMBAR PENGESAHAN

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

DEKAN

dr. Siva Hamdani, Mars., M.Farm

FORMULASI NANOPARTIKEL DARI ISOLAT *MADECASSOSIDE* DENGAN MENGGUNAKAN KITOSAN-SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE

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, Oktober 2024

Oleh :

Sabella Mega Rustandi
24041120063

Disetujui oleh:

apt. Retty Handayani, M.Farm
Pembimbing Utama

Nurul Auliasari, 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 buku tugas akhir dengan judul **"FORMULASI NANOPARTIKEL DARI ISOLAT *MADECASSOSIDE* DENGAN MENGGUNAKAN KITOSAN-SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE"** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang tidak berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan

Tertanda



SABELLA MEGA RUSTANDI

FORMULASI NANOPARTIKEL DARI ISOLAT *MADECASSOSIDE* DENGAN MENGGUNAKAN KITOSAN-SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE

Sabella Mega Rustandi
240421120063

ABSTRAK

Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb) adalah tanaman yang mengandung senyawa saponin triterpenoid, termasuk *asam madecassic, asam asiatic, asiaticoside, dan madecacoside. Madecassoside* adalah biomarker potensial dari Centella asiatica dan dapat digunakan sebagai sumber kolagen. Studi ini bertujuan untuk menciptakan formula nanopartikel yang baik dari isolat *madecassoside* menggunakan kitosan dan natrium tripolifosfat. Metode yang digunakan dalam pembuatan nanopartikel adalah gelasi ionik. Hasilnya menunjukkan bahwa nanopartikel dengan isolat *madecassoside* memenuhi kriteria berdasarkan parameter karakterisasi seperti ukuran partikel, indeks polidispersitas, persen transmitansi, dan persen penjerapan.

Kata kunci: *madecassoside*, kolagen, nanopartikel, kitosan, sodium tripolifosfat

NANOPARTICLES FORMULATION OF MADECASSOSIDE COMPOUNDS USING CHITOSAN- SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE

Sabella Mega Rustandi
240421120063

ABSTRACT

Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb) is a plant that contains triterpenoid saponin compounds, including madecassic acid, asiatic acid, asiaticoside, and madecacoside. Madecassoside is a potential biomarker of Centella asiatica and can be used as a source of collagen. This study aimed to create a good nanoparticle formula from madecassoside isolate using chitosan and sodium tripolyphosphate. The method used in the production of nanoparticles is ionic gelation. The results show that nanoparticles with madecassoside isolate meet the criteria based on characterization parameters such as particle size, polydispersity index, percent transmittance, and percent absorption.

Keyword: *madecassoside, collagen, nanoparticles, chitosan, sodium tripolyphosphate*

KATA PENGANTAR

Assalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **"FORMULASI NANOPARTIKEL DARI ISOLAT *MADECASSOSIDE* DENGAN MENGGUNAKAN KITOSAN-SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE"**. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Prodi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.
2. apt. Retty Handayani, M.Farm selaku Pembimbing Utama dan Ibu Nurul Auliasari, M.Si selaku Pembimbing Serta yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua saya Ayis Kusbinab dan Yusep Rustandi yang penulis sayangi dan cintai, yang selalu memberikan doa dan dukungan moril maupun materil dan sekaligus yang telah menjadi motivasi bagi penulis.

4. Dosen dan staf Program Studi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut yang telah memberikan bekal ilmu hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Teman seperjuangan angkatan 2020, sahabat seperjuangan penulis dan teman-teman yang senantiasa membantu memberikan doa serta dukungan.
6. Semua pihak yang ikut mendoakan dan membantu dalam penyusunan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan.
7. *Last but not least, for myself who I often forget to pay attention to. Sorry for often forcing myself to keep going even though I'm tired and thank you for persisting in enjoying all the processes, believing in myself, for working hard to get to this point. Remember all good things are waiting for you.*

Meskipun telah berusaha menyelesaikan tugas akhir sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk penyusunan tugas akhir yang lebih baik lagi.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

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. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) 4

2.1.1. Klasifikasi dan Taksonomi 4

2.1.2. Morfologi 5

2.1.3. Kandungan 5

2.2. *Madecassoside* 5

2.3. Kulit 6

2.3.1 Definisi Kulit 6

2.3.2 Struktur Kulit 7

2.4. Kolagen 12

2.4.1 Definisi Kolagen.. 12

2.4.2 Jenis dan Fungsi Kolagen 12

2.5. Nanopartikel 13

2.5.1 Definisi 13

2.5.2 Aspek Formulasi Nanopartikel 14
2.5.3 Keuntungan Nanopartikel 15
2.6. Metode Gelasi Ionik 15
2.7. Uraian Bahan 16
2.7.1. Kitosan 16
2.7.2. *Sodium Tripolyphosphate* (STPP) 16
2.7.3. Asam Asetat 17
2.7.4. *Aquadest* (Air Suling) 17
III METODE PENELITIAN 19
IV PENELITIAN 20
4.1 Alat 20
4.2 Bahan 20
4.3 Prosedur Kerja 20
4.3.1 Formulasi Nanopartikel yang Mengandung Isolat *Madecassoside* 20
4.3.2 Evaluasi Nanopartikel yang Mengandung Isolat *Madecassoside* 21
V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 23
VI SIMPULAN DAN SARAN 33
DAFTAR PUSTAKA 34
LAMPIRAN 38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
1	ISOLAT *MADECASSOSIDE*	38
2	HASIL PENGUJIAN KARAKTERISTIK *MADECASSOSIDE*	39
3	ALUR PENELITIAN.....	40
4	UJI PENDAHULUAN AKTIVITAS ANTIKOLAGENASE	41
5	UJI PENDAHULUAN NANOPARTIKEL KOSONG.....	42
6	KURVA DISTRIBUSI UKURAN PARTIKEL NANOPARTIKEL KOSONG	43
7	ALUR PEMBUATAN NANOPARTIKEL.....	52
8	DISTRIBUSI UKURAN PARTIKEL FORMULASI NANOPARTIKEL.....	54
9	HASIL FORMULASI NANOPARTIKEL.....	57
10	HASIL KARAKTERISTIK NILAI TRANSMITTAN	58
11	HASIL KARAKTERISTIK EFISENSI PENJERAPAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
IV. 1	Formulasi Nanopartikel Kitosan STPP (Nanopartikel Kosong) ...	21
V. 1	Hasil Uji Pendahuluan Isolat *Madecassoside* sebagai Antikolagenase	25
V. 2	Hasil Evaluasi Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas Nanopartikel Kitosan-STPP (Nanopartikel Kosong)	28
V. 3	Hasil Evaluasi Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas Nanopartikel *Madecassoside*.....	29
V. 4	Hasil Evaluasi Nilai %Transmittan	30
V. 5	Data Hasil Absorban Isolat *Madecassoside*	31
V. 6	Data Hasil Persentase Efisiensi Enkapsulasi Formulasi Nanopartikel yang Mengandung *Madecassoside*.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II. 1	Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb).	4
II. 2	Struktur *madecassoside*	6
II. 3	Struktur Kulit	7
VII. 1	Isolat *madecassoside* dari tumbuhan pegagan (Centella asiatica (L.))	38
VII. 2	Pengujian karakteristik *madecassoside* menggunakan HPLC	39
VII. 3	Microplate reader	41
VII. 4	Uji pendahuluan nanopartikel kosong	42
VII. 5	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 1 (1)	43
VII. 6	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 1 (2)	44
VII. 7	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 1 (3)	45
VII. 8	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 2 (1)	46
VII. 9	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 2 (2)	47
VII. 10	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 2 (3)	48
VII. 11	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 3 (1)	49
VII. 12	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 3 (2)	50
VII. 13	Kurva distribusi ukuran partikel nanopartikel kosong 3 (3)	51
VII. 14	Kurva distribusi ukuran partikel formulasi nanopartikel *madecassoside* (1)	54
VII. 15	Kurva distribusi ukuran partikel formulasi nanopartikel *madecassoside* (2)	55
VII. 16	Kurva distribusi ukuran partikel formulasi nanopartikel *madecassoside* (3)	56

VII. 17 Hasil Formulasi Nanopartikel 57

VII. 18 Hasil Karakteristik Nilai Transmittan 58

VII. 19 Kurva Kalibrasi Larutan Stok *madecassoside* 59