

SKRIPSI

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN NANOEMULGEL
DAGING BIJI BUAH KADARA (*Caesalpiniae Bonduc L.*) DENGAN
VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL**



Oleh :

Dijhan Eva Yani

2019E1C013

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Proposal Penelitian pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram

PROGRAM STUDI S1 FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

TAHUN 2022/2023

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PROPOSAL SKRIPSI

**Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara
(*Caesalpiniae Bonduc*) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol**

Oleh:

Djihana Eva Yani

NIM: 2019E1C013

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Pertama,

Dosen Pembimbing Kedua,



(Melati Permata Hati M.Sc)

NIDN : 0823059203



(apt.Dzun Harvadl Ittiqo, M.Sc)

NIDN : 0822088101

PROPOSAL SKRIPSI INI DISEMINARKAN DAN DIUJI OLEH TIM
PENGUJI PADA SENIN 26 JUNI 2023

OLEH

DEWANPENGUJI

Ketua

Melati Permata Hati M.Sc

NIDN :0823059203

()

Anggota I

apt.Safwan, M.Sc.,Ph.D.


NIDN:0825078802

()

Anggota II

apt.Dzun Harvadi Ittigo, M.Sc

NIDN : 0822088101


()

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Mataram

Dekan,


apt. Nurul Ovaam, M.Farm.Klin

NIDN:0827108402

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Djihan Eva Yani
Tempat, tanggal lahir : Pagutan, 12 November 1999
NIM : 2019E1C013
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan
Judul Skripsi : Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara (*Caesalpinia Bonduc L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol

Dengan ini saya menyatakan yang sebenarnya:

1. Bahwa naskah skripsi ini benar-benar orisinal dan baru, dibuat oleh saya sendiri;
2. Bahwa saya tidak menjiplak karya ilmiah milik orang lain;
3. Bahwa naskah ini sepengetahuan saya belum ada yang membuat atau telah dipublikasikan atau pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain;
4. Bahwa setiap pendapat orang lain yang saya kutip, selalu saya cantumkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan saya tidak benar dan dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim sebagai tulisannya yang saya jiplak, maka saya akan mempertanggungjawabkan sendiri tanpa melibatkan dosen pembimbing dan/atau Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram dan saya bersedia menerima sanksi akademis berupa dicabutnya predikat kelulusan/gelar kesarjanaannya.

Mataram, 21 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Djihan Eva Yani

NIM : 2019E1C013



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.uin-ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DJIHAN EVA YANI
NIM : 2019E1C013
Tempat/Tgl Lahir : PAGUTAN, 12 - NOVEMBER 1999
Program Studi : S1 FARMASI
Fakultas : ILMU KESEHATAN
No. Hp : 081 907 539 600
Email : djihanewa.yani@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN NANOEMULSI
DAGING BISI BUAH KADARA (*Caecalia bonduc. L*) DENGAN
VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 4172

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 18 Agustus 2023
Penulis



DJIHAN EVA YANI
NIM 2019E1C013

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar S. Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DJIHAN EVA YANI
NIM : 2019510013
Tempat/Tgl Lahir : PAGUTAN, 12 - NOVEMBER 1999
Program Studi : S1 FARMASI
Fakultas : ILMU KESEHATAN
No. Hp Email : djihanarayani@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

FORMULASI DAN Uji STABILITAS Fisik SEDIAAN NANOEMULSI DAGING BIDI BUAH KAYARA (*Caesalpinia bonduc L*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 18 Agustus 2023
Penulis

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



DJIHAN EVA YANI
NIM. 2019510013



Iskandar, S.Sos, M.A. edy
NIDN. 0802048904

MOTTO

"Allah SWT tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya "

(QS. Al-Baqarah:286)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"

(QS. Al-Insyirah:5-6)

"Orang lain gak akan pahan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian sukses storiesnya aja, jadi tetaplah berjuang meskipun tidak ada tepuk tangan dari mereka, karena kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang perjuangankan dan pencapai kita hari ini"

PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua saya, yaitu sosok ibu yang telah melahirkan, merawat dan membesarkan saya dengan penuh perjuangan cinta dan kasih yang luar biasa, serta sosok bapak yang sampai detik ini terus berjuang memberikan yang terbaik untuk saya putrinya baik secara material maupun dukungan dan do'a. Satu hal yang perlu bapak dan mamak ketahui saya sangat sayang kalian berdua. Terimakasih sudah selalu mendoakan dan mendukung saya. Sehat selalu mamak bapak agar bisa menyaksikan saya menjadi manusia yang sukses, menjadi manusia yang mengabdikan dan membalas segala pengorbanan kalian.
2. Keluarga besar saya yang selalu mensupport saya baik dalam bentuk material serta do'a, terima kasih banyak, saya berada dititik ini tidak terlepas dari didikan kalian kepada saya.
3. Teman-teman saya tercinta yaitu Puput, Dini, Lilik, Harmini, Lilis, Ayu, dan beberapa lainnya yang senantiasa membantu dan mendukung saya. Kata semangat dan do'a dari kalian sangatlah berharga, terima kasih banyak.
4. Diri saya sendiri, terima kasih karena sudah bertahan dan terus berjuang serta memberanikan diri untuk mencoba hal-hal baru dalam memperjuangkan gelar sarjana farmasi ini, walaupun banyak jatuh bangunnya tapi saya hebat bisa melewatinya satu-persatu. Perjalanan saya masih panjang, semoga tetap kuat dan mampu menjalani kehidupan dengan lebih baik setiap harinya serta menebarkan hal-hal positif dan bermanfaat bagi sekitarnya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan judul “Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara (*Caesalpiniae Bonduc*) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol”. Proposal skripsi ini merupakan syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dan dukungan ilmiah maupun materi dari berbagai pihak, oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Abdul Wahab, MA selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Ibu apt. Nurul Qiyaam M.Farm.Klin selaku Dekan Fakultas ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Cahaya Indah Lestari M.Keb selaku Wakil Dekan I Program Studi S1 Farmasi Fakultas ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram
4. Bapak apt. Abdul Rahman Wahid, M. Farm. Selaku Wakil Dekan II Program Studi S1 Farmasi Fakultas ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu apt. Baiq Leny Nopitasari, M.Farm selaku Kaprodi Program Studi S1 Farmasi ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik yang telah mengajar saya selama menempuh Pendidikan di Program Studi S1 Farmasi.
6. Ibu Melati Permata Hati, M.Sc selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama penyusunan Proposal skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
7. Bapak apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama penyusunan Proposal skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
8. Bapak apt. Safwan, M. Sc., Ph. D. selaku dosen penguji saya.

9. Ucapan terima kasih saya yang sebesar-besarnya kepada Kedua orang tua saya Ayahanda Ahmad Solihan dan Ibunda Siti Hadijah yang selalu mendoakan saya, mendukung saya dan memberikan saya motivasi serta memberikan kasih sayang yang tak terkira kepada saya.
10. Keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung saya dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
11. Serta seluruh teman-teman Mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram Angkatan 2019 yang telah berjuang Bersama memberikan dukungan, semangat serta motivasi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi bidang pendidikan serta dapat dikembangkan lebih lanjut.

Mataram, 23 Juni 2023

Penulis,

Djihan Eva Yani

2019E1C013

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN NANOEMULGEL
DAGING BIJI BUAH KADARA (*Caesalpiniae Bonduc L.*) DENGAN VARIASI
KONSENTRASI KARBOPOL**

Djihana Eva Yani, 2023

Pembimbing : (I) Melati Permata Hati, M.Sc., (II) apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc., (III) apt.
Safwan, M. Sc., Ph. D.

ABSTRAK

Kadara (*Caesalpiniae Bonduc L.*) merupakan tumbuhan tradisional yang berasal dari wilayah Bima dan Dompu. Kadara memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan, bagian yang umum digunakan adalah bagian biji buah kadara. Untuk memudahkan dan memberikan kenyamanan dalam penggunaannya maka dibuat dalam sediaan nanoemulgel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formula nanoemulgel dengan variasi konsentrasi karbopol dan melihat hasil evaluasi formula optimal nanoemulgel daging biji buah kadara. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental. Hasil evaluasi formula nanoemulgel daging biji buah kadara menunjukkan formula nanoemulgel daging biji buah kadara memiliki warna coklat muda bening dan memiliki aroma khas buah kadara. Berdasarkan hasil evaluasi sediaan nanoemulgel daging biji buah kadara yang telah dilakukan, formula nanoemulgel yang optimal yaitu formula 3 dengan konsentrasi karbopol 940 sebesar 1,25 gram. Formula 3 memiliki hasil evaluasi paling baik dan masuk dalam rentang yang dipersyaratkan untuk formula nanoemulgel mulai dari hasil uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan stabilitas selama penyimpanan. Pada hasil uji One Way Anova hasil signifikansi formula 3 memiliki nilai ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan antara semua formula saat direplikasi.

Kata kunci : Kadara, *Caesalpiniae Bonduc L.*, Nanoemulgel, Formula Optimal.

* Djihana Eva Yani

FACULTY OF HEALTH SCIENCES
BACHELOR'S DEGREE PROGRAM IN PHARMACY
THE YEAR 2023

**FORMULATION AND PHYSICAL STABILITY TESTING OF NANOEMULGEL
PREPARATION FROM KADARA (*Caesalpiniae Bonduc L.*) SEED MEAT WITH
VARIATIONS IN CARBOPOL CONCENTRATION**

Djihana Eva Yani, 2023

Supervisors: (I) Melati Permata Hati, M.Sc., (II) apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc., (III) apt. Safwan, M. Sc., Ph. D.

ABSTRACT

*Kadara (*Caesalpiniae Bonduc L.*) is a traditional plant native to the Bima and Dompu regions. Kadara has numerous health benefits, with its seeds being commonly utilized. A nanoemulgel formulation of kadara seed meat is developed to enhance ease of use and user comfort. This research aims to determine the nanoemulgel formula with variations in carbopol concentration and evaluate the optimal formula for the nanoemulgel of Kadara seed meat. An experimental research design is employed in this study. The evaluation of the nanoemulgel formula reveals that it possesses a light brown transparent color and a distinctive Kadara fruit aroma. Based on the Kadara seed meat nanoemulgel preparation evaluation, the optimal formula is formula 3 with a carbopol 940 concentration of 1.25 grams. Formula 3 shows the best evaluation results and meets the required range for nanoemulgel formulas, including organoleptic tests, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, and stability during storage. The One-Way ANOVA test indicates that the significance value for formula 3 is ($p < 0.05$), indicating differences among all the formulas when replicated.*

Keywords: *Kadara, *Caesalpiniae Bonduc L.*, Nanoemulgel, Optimal Formula.*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048601

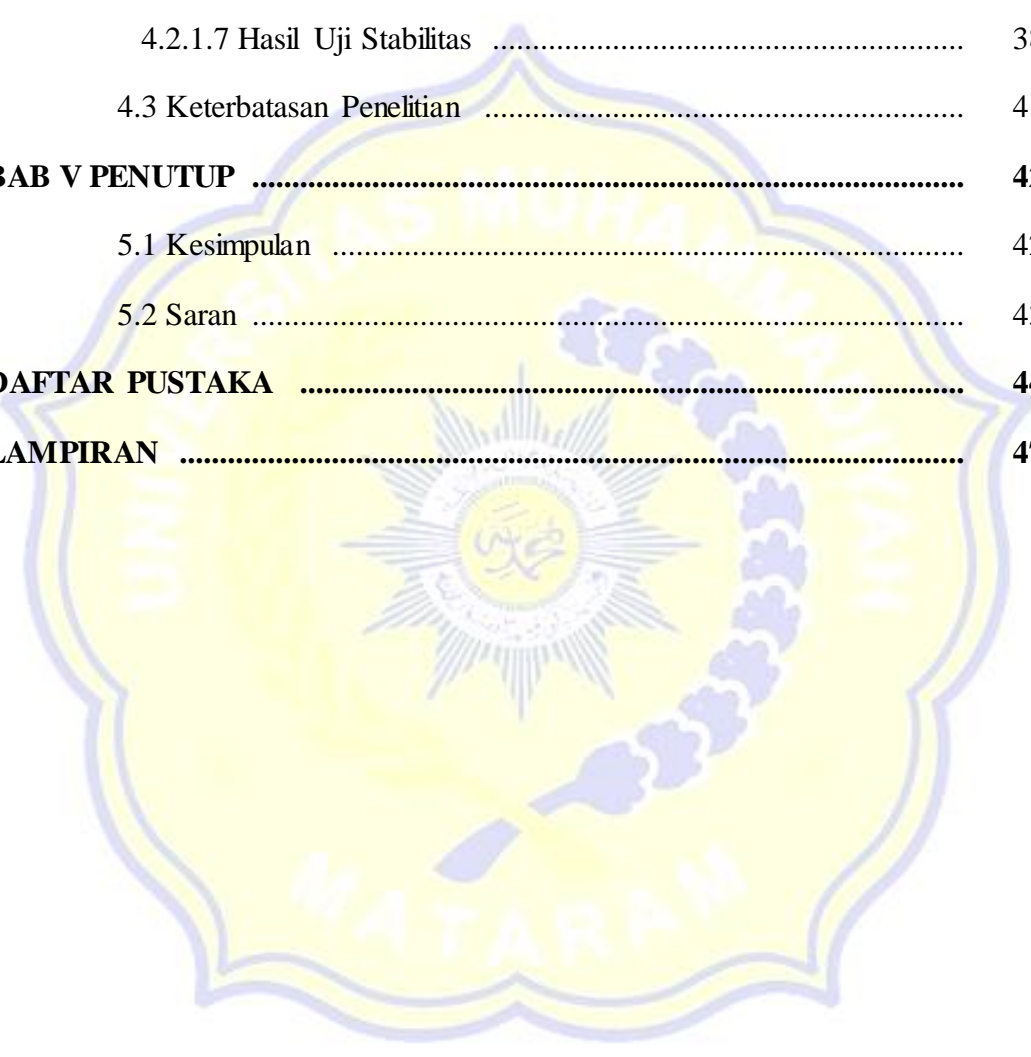
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	i
SKRIPSI INI TELAH DISEMINARKAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Landasan Teori	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Teori	8
2.1.1 Definisi Tumbuhan Kadara	8
2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Kadara	8
2.1.3 Morfologi Buah Tumbuhan Kadara	9
2.1.4 Kegunaan Biji Buah Kadara	10
2.1.5 Kandungan Kimia Tumbuhan Kadara	10

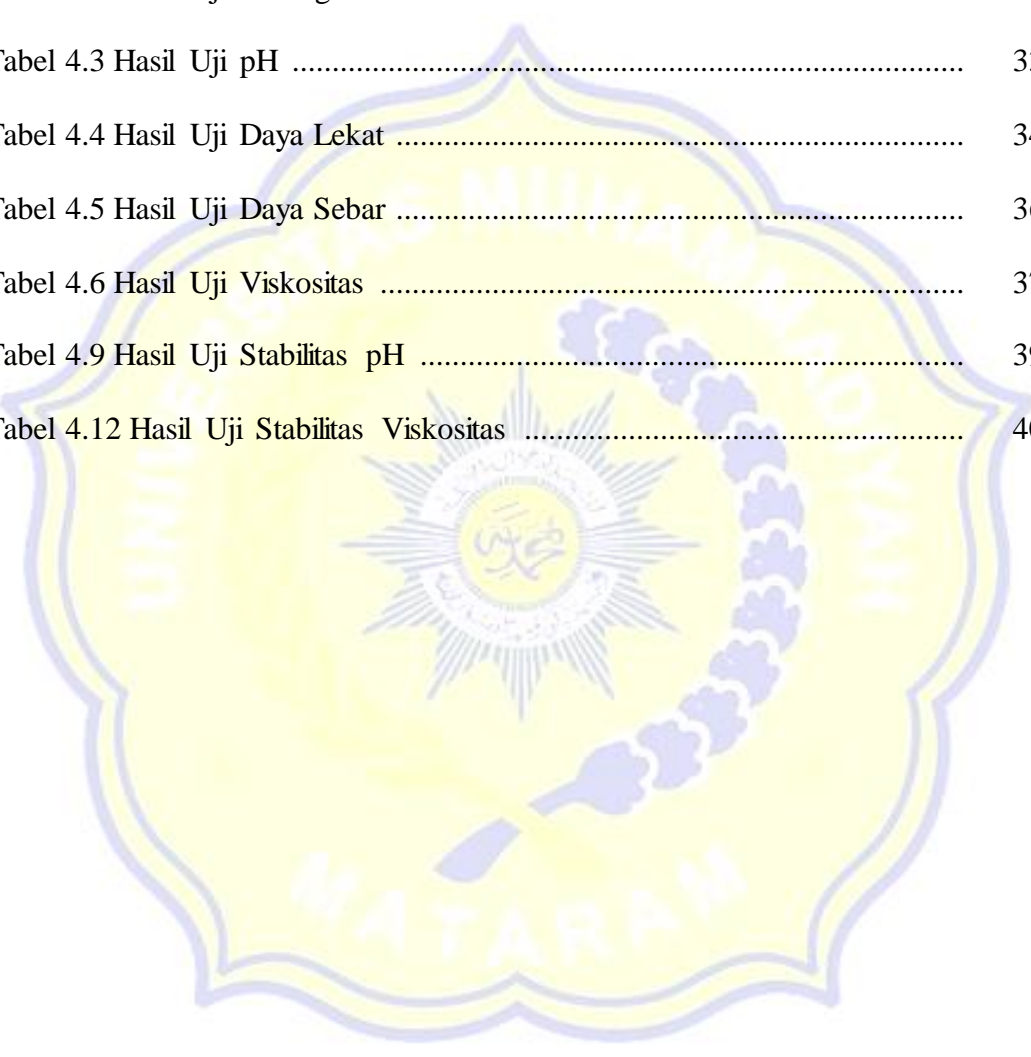
2.1.6 Ekstraksi	12
2.1.6.1 Fraksinasi	12
2.1.7 Nanoemulsi	13
2.1.8 Nanoemulgel	13
2.1.9 Karbopol	14
2.1.10 Stabilitas Fisik Nanoemulgel	14
2.2 Keaslian Penelitian	14
2.3 Kerangka Teori	19
2.4 Kerangka Konsep	20
2.5 Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Desain Penelitian	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3 Variabel Penelitian	22
3.4 Definisi Operasional	23
3.5 Populasi dan Sampel	23
3.6 Alat dan Metode Pengumpulan Data	23
3.7 Metode Pengolahan dan Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Gambaran Umum	28
4.1.1 Formulasi Nanoemulsi	28
4.1.2 Formulasi Nanoemulgel	28
4.2 Hasil dan Pembahasan	30
4.2.1 Hasil Evaluasi Hidrogel	30
4.2.1.1 Hasil Uji Organoleptis	31

4.2.1.2 Hasil Uji Homogenitas	32
4.2.1.3 Hasil Uji pH	32
4.2.1.4 Hasil Uji Daya Lekat	34
4.2.1.5 Hasil Uji Daya Sebar	35
4.2.1.6 Hasil Uji Viskositas	37
4.2.1.7 Hasil Uji Stabilitas	38
4.3 Keterbatasan Penelitian	41
BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47



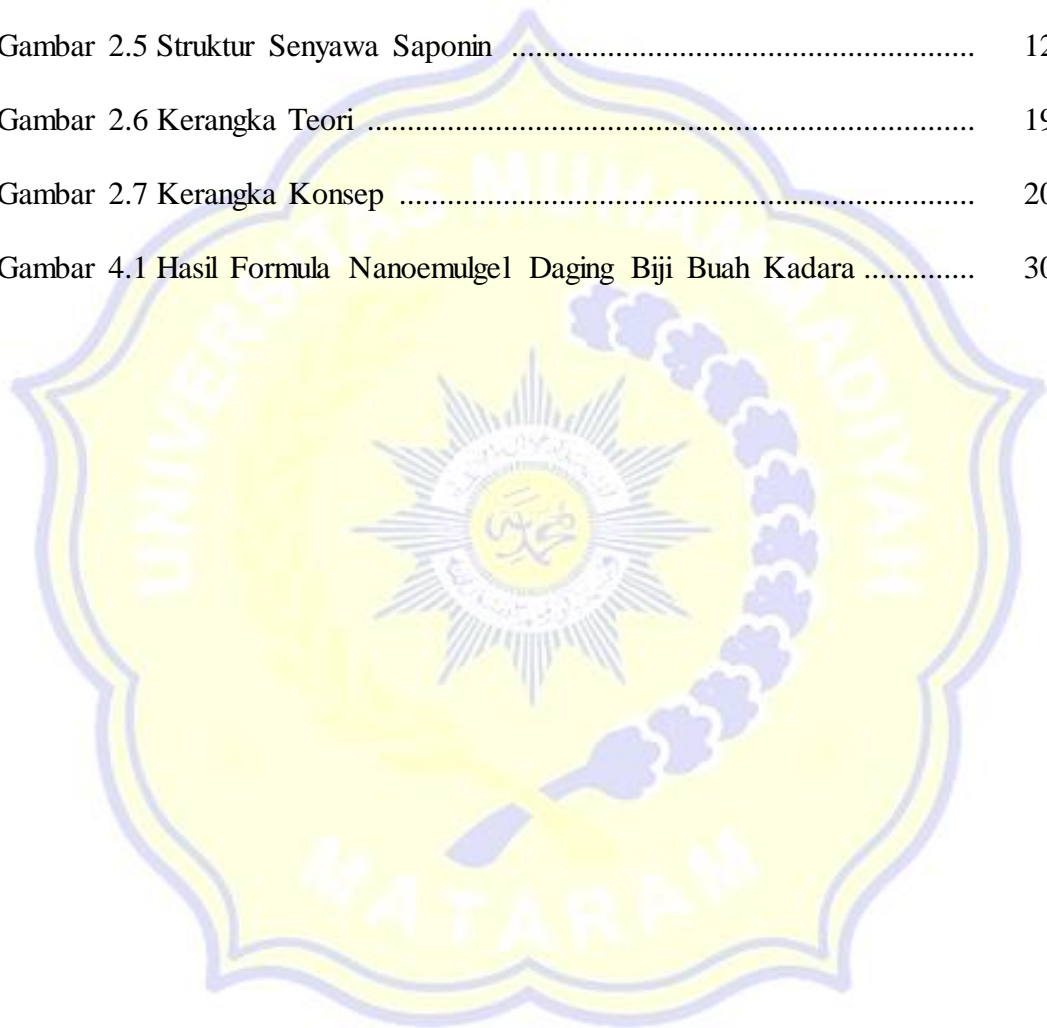
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	14
Tabel 2.2 Formula Nanoemulgel	26
Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptis	31
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas	32
Tabel 4.3 Hasil Uji pH	33
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Lekat	34
Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Sebar	36
Tabel 4.6 Hasil Uji Viskositas	37
Tabel 4.9 Hasil Uji Stabilitas pH	39
Tabel 4.12 Hasil Uji Stabilitas Viskositas	40



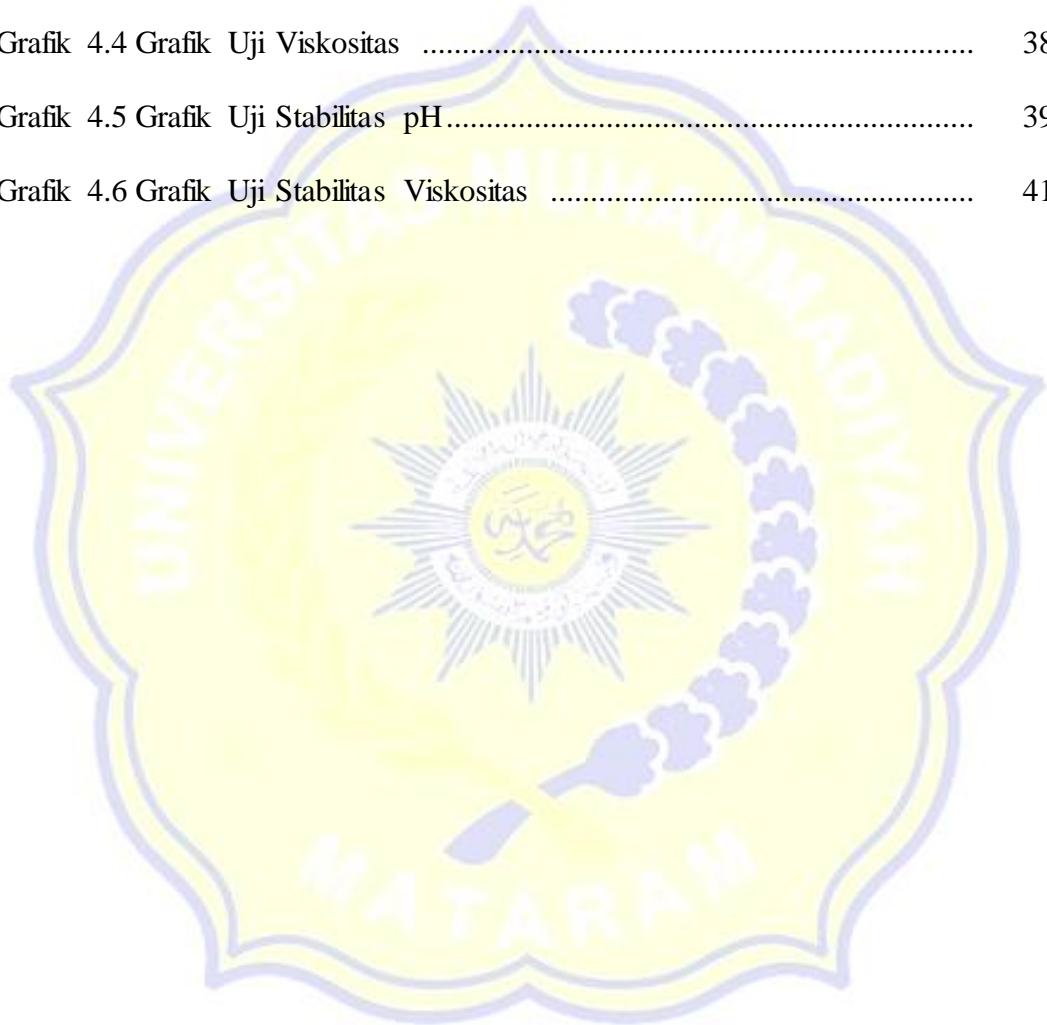
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Kadara	8
Gambar 2.2 Bentuk Buah Kadara	9
Gambar 2.3 Struktur Senyawa Flavonoid	11
Gambar 2.4 Struktur Senyawa Alkaloid	11
Gambar 2.5 Struktur Senyawa Saponin	12
Gambar 2.6 Kerangka Teori	19
Gambar 2.7 Kerangka Konsep	20
Gambar 4.1 Hasil Formula Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara	30



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Uji pH	33
Grafik 4.2 Grafik Uji Daya Lekat	35
Grafik 4.3 Grafik Uji Daya Sebar	36
Grafik 4.4 Grafik Uji Viskositas	38
Grafik 4.5 Grafik Uji Stabilitas pH.....	39
Grafik 4.6 Grafik Uji Stabilitas Viskositas	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman kadara (*Caesaphinia bonduc*) banyak terdapat di wilayah Bima dan Dompu di pulau Sumbawa. Obat tradisional untuk malaria, diabetes (diabetes), dan batu ginjal telah ditemukan dalam biji buah kadara untuk tujuan pengobatan, biji buah kadara secara luas dianggap sebagai obat yang efektif (Susilo, 2019).

Menurut penelitian Noviyanty (2019), hasil skrining fitokimia daging biji buah kadara yang didapatkan dari fraksinasi aquadest, etil asetat dan n-heksana terbukti mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Sedangkan pada hasil uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dari fraksi didapatkan hasil positif mengandung flavonoid. Sehingga kadara dapat berkhasiat untuk pengobatan.

Formulasi sediaan perlu dilakukan optimasi untuk menentukan formula terbaik. Optimasi merupakan pendekatan untuk mendapatkan kombinasi terbaik dari suatu sediaan, dan dapat diartikan sebagai pemilihan bahan yang baik dari beberapa pilihan lainnya (Hidayat dkk., 2021).

Nanoemulgel adalah sistem penghantaran topikal yang memiliki komponen ganda yaitu gel dan nanoemulsi (Paliwal dkk., 2019) dengan

ukuran partikel kecil, sehingga mampu meningkatkan partikel senyawa dalam menembus membran kulit dan memiliki bioavailabilitas baik (Jivani dkk., 2018). Karbopol 940 (karbomer 940) adalah basis gel yang larut dalam air dan memberikan kekentalan atau kekerasan pada sediaan gel (Saryanti & Izzatun., 2017).

Sediaan nanoemulgel dan konsentrasi bahan yang digunakan dapat mempengaruhi stabilitas gel. Stabilitas adalah kemampuan suatu sediaan untuk bertahan pada batas yang ditentukan selama penyimpanan (Damayanti dkk., 2019; Primadhamanti dkk., 2017). Uji stabilitas fisik bermanfaat untuk memastikan keamanan dan mutu gel serta kestabilan setelah penyimpanan (Sayuti, 2015).

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Berapakah konsentrasi karbopol pada formula optimal Nanoemulgel?
2. Bagaimana hasil evaluasi formula optimal Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara (*Caesalpinia Bonduc*) ?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui konsentrasi karbopol pada formula optimal Nanoemulgel

2. Untuk melihat hasil evaluasi formula optimal Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara (*Caesalpinia Bonduc*) ?

1.4 Manfaat

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi peneliti khususnya dalam bidang teknologi farmasi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pengembangan penelitian mengenai studi sediaan nanoemulgel berbahan dasar alam.
- b. Bagi masyarakat khususnya dalam bidang kesehatan, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai formulasi dan pembuatan sediaan nanoemulgel daging biji buah kadara (*Caesalpinia Bonduc*).

1.5 Landasan Teori

Berdasarkan Penelitian (Damayanti dkk., 2019) dengan judul “Formulasi Nanoemulgel Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.)”. Nanoemulgel kulit manggis dibuat dengan cara memvariasikan konsentrasi Plantacare® 1200 UP sebagai kosurfaktan (5, 10, 15, 20 dan 25%) nanoemulsi kemudian diinkorporasikan ke dalam basis gel, setelah itu dilakukan evaluasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukan nilai IC50 ekstrak kulit

manggis yaitu 5,545 ppm yang menunjukkan bahwa memiliki aktifitas antioksidan yang sangat kuat. Nanoemulsi pada formula 3 dengan konsentrasi kosurfaktan 15% memberikan hasil terbaik dengan parameter dapat ditembus sinar laser dengan ukuran partikel 23,65 nm, hasil Transmission Electron Microscopy (TEM). Nanoemulgel dengan konsentrasi viscolam® MAC 10 tujuh persen menghasilkan formula yang stabil dengan parameter uji freeze thaw dan sentrifuga. Kelima formula menghasilkan sediaan kosmetik nanoemulgel yang stabil.

Berdasarkan penelitian (Imanto dkk., 2019) dengan judul “Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanoemulgel Serbuk Lidah Buaya (Aloe Vera L.)”. Tipe emulsi yang digunakan yaitu minyak dalam air (O/W) dengan surfaktan tween 80 dan ko-surfaktan propilenglikol. Nanoemulsi dikarakterisasi persen transmittan dengan spektrofotometer UV-Vis, serta distribusi ukuran droplet dan zeta potensial dengan Particle Size Analyzer. Hidrogel terdiri dari 4 formula kombinasi karbopol 0,5%; 1%; 1,5%; 2% dan kitosan 0,3%. Hasil penelitian menunjukkan ukuran droplet nanoemulsi adalah $65,05 \text{ nm} \pm 13,49$ dengan zeta potensial sebesar $-0,1 \text{ mV}$ serta persen transmittan diatas 98%. Hasil uji sifat fisik keempat formula menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi gelling agent memberikan perbedaan sifat fisik viskositas dan daya sebar. Secara keseluruhan formula 3 memiliki sifat fisik dan stabilitas fisik yang paling baik dibandingkan formula 1, 2 dan 4.

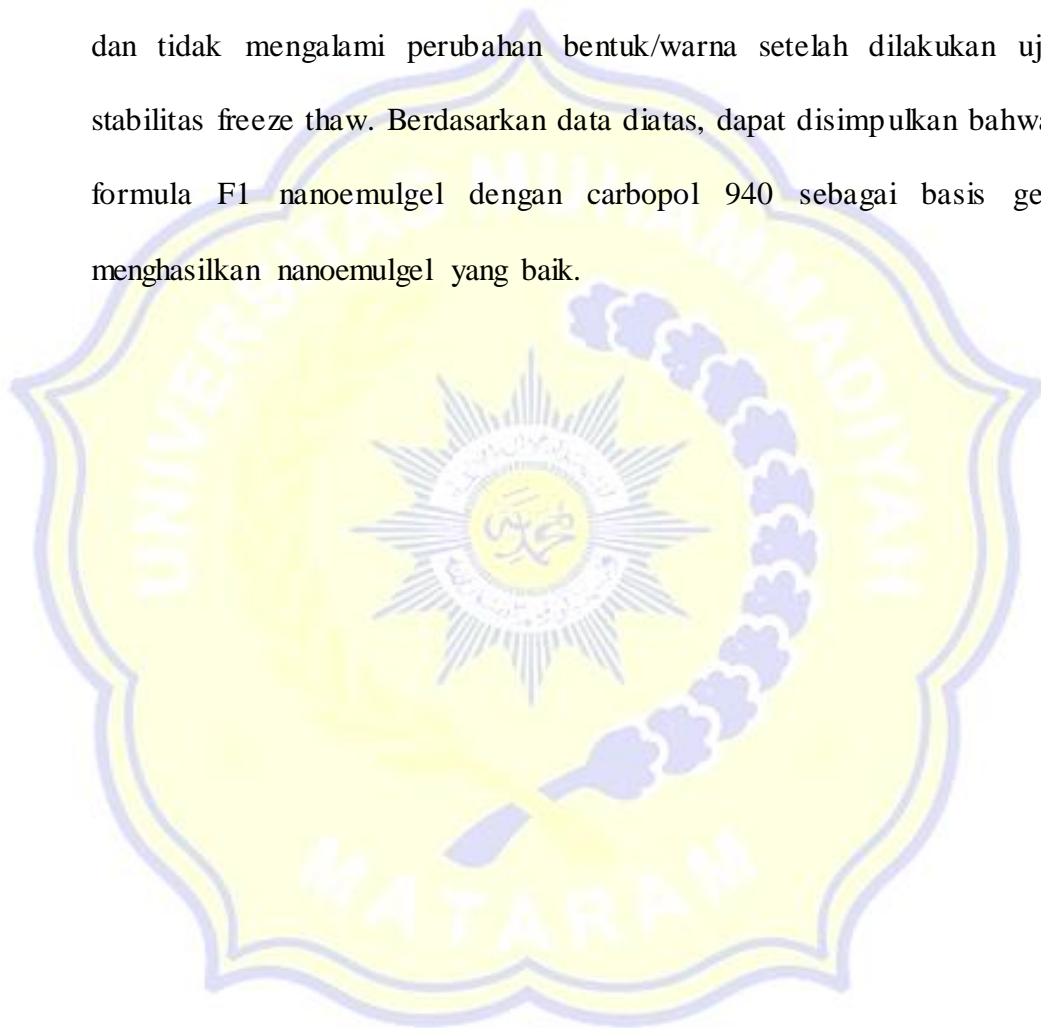
Berdasarkan penelitian (Ariani dkk., 2020) dengan judul “Formulasi Sediaan Nanogel Minyak Zaitun Sebagai Antiacne”. Nanoemulsi minyak zaitun dibuat dengan menggunakan metode emulsifikasi spontan dengan memvariasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan yaitu Tween 80 dan PEG 400. Persentase komponen pembawa formula nanoemulsi zaitun dari orientasi komposisi diperoleh 3 formula dengan kondisi dan komposisi yang baik dari sediaan nanoemulsi yang transparan dan stabil. Hasil pengujian menunjukkan minyak zaitun dapat diformulasikan menjadi sediaan nanogel dan peningkatan konsentrasi minyak zaitun dapat mempengaruhi karakteristik fisik sediaan. Formula yang memiliki karakteristik fisik dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* terbaik adalah formula II dengan konsentrasi minyak zaitun 5%.

Berdasarkan penelitian (Ariani dkk., 2020) dengan judul “Formulasi Dan Stabilitas Fisik Sediaan Nanogel Minyak Biji Matahari”. Nanogel minyak biji matahari dibuat dengan variasi konsentrasi Minyak biji bunga matahari, Tween 80, PEG 400 dan Aquadest. Nanogel dibuat dengan penambahan basis gel. Hasil pengamatan stabilitas dianalisis dengan statistik paired t test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada pengujian viskositas dan daya sebar semua formula setelah penyimpanan, sedangkan pada pengujian pH dan daya lekat tidak terdapat perbedaan bermakna setelah penyimpanan semua formula.

Berdasarkan penelitian (Purwandari dkk., 2020) dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Nano Gel Bahan Aktif Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap *Staphylococcus aureus*”. Sediaan nano gel dibuat dengan menambahkan nano emulsi ekstrak kayu manis dengan variasi konsentrasi F1(2%), F2(4%), F3(6%) dan Formula blanko (F0) sebagai dasar nanogel tanpa nano emulsi ekstrak kayu manis. Hasil penelitian menunjukkan nano emulsi ekstrak kayu manis dapat dibuat dalam sediaan nano gel menghasilkan gel yang kental, berwarna coklat dan berbau khas kayu manis. Hasil pH sediaan adalah 6 sesuai dengan pH kulit, memiliki homogenitas yang baik dan tidak mengiritasi pada kulit. Pada uji PSA menghasilkan ukuran nano partikel 24,2 nm, dan uji efektivitas antibakteri sediaan nanogel dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Menghasilkan kategori zona hambat yang sedang, berkisar (6,7- 7,1 mm) dan didapat formulasi F3 (6%) merupakan formulasi terbaik.

Berdasarkan penelitian (Indalifiany dkk., 2021) dengan judul “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Nanoemulgel Ekstrak Etanol *Sponsoia Petrosia Sp*”. Sistem nanoemulsi secara termodinamika stabil dan menghasilkan ukuran globul yang dapat meningkatkan permeabilitas dan difusibilitas *Petrosia sp*. Adanya gelling agent dalam nanoemulgel memberikan viskositas dan daya sebar nanoemulsi *Petrosia sp*. yang optimal sehingga meningkatkan efektivitas zat aktif pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi, karakterisasi, dan stabilitas

fisik nanoemulgel ekstrak etanol spons *Petrosia sp.* dengan carbopol 940 sebagai basis gel. Hasil Formula optimum nanoemulgel yaitu F1 dengan konsentrasi nanoemulsi 75 mL dan 25 g basis gel menghasilkan nanoemulgel yang bening dan transparan, berbentuk semi padat, tekstur lembut, beraroma khas, nilai pH 5, viskositas 28.000, daya sebar 5,7 cm dan tidak mengalami perubahan bentuk/warna setelah dilakukan uji stabilitas freeze thaw. Berdasarkan data diatas, dapat disimpulkan bahwa formula F1 nanoemulgel dengan carbopol 940 sebagai basis gel menghasilkan nanoemulgel yang baik.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Definisi Tumbuhan Kadara

Kadara merupakan salah satu tumbuhan yang hidup di daerah tropis yang lembab dan terkena cahaya matahari langsung. Tumbuhan ini banyak ditemukan di daerah perkebunan penduduk sekitar hutan, tebing, dan pinggir sungai (Nurleli dkk., 2018).



Gambar 2.1 Tumbuhan Kadara (Asep kusrahman, 2012)

2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Kadara

Klasifikasi tumbuhan kadara (*Caesalpinia bonduc*) adalah sebagai berikut (Asep Kusrahman, 2012) :

Kerajaan : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Fabales
Famili : *Caesalpiaceae*
Genus : *Caesalpinia*
Spesies : *Caesalpiniae Bonduc(L) Roxb*

2.1.3 Morfologi Buah Tumbuhan Kadara

Buah tumbuhan kadara berwarna coklat dan berduri, pada setiap buah terdapat 4 – 6 biji berbentuk bulat dan memiliki rasa yang pahit (Kusrahman, 2012).



Gambar 2.2 Bentuk Biji Buah Tumbuhan Kadara (Kusrahman, 2012).

2.1.4 Kegunaan Biji Buah Kadara

Daging biji buah kadara sudah lama digunakan oleh warga Suku Mbojo di Kabupaten Bima dan Dompu sebagai pendukung pengobatan berbagai penyakit, hingga kini masih terus dilakukan (Sopian, 2019).

Serbuk biji dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain:

1. Malaria (menggigil)
2. Retinopati diabetik (diabetes melitus)
3. Tekanan darah yang terlalu tinggi (hipertensi)
4. Benjolan di bagian belakang kandung kemih (Sopian, 2019)

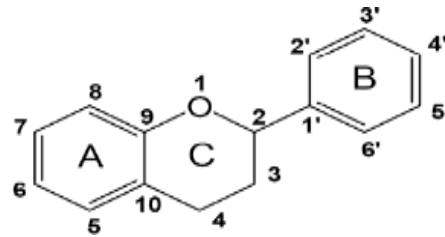
2.1.5 Kandungan Kimia Tumbuhan Kadara

Tanaman kadara mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid (Sopianti, 2017).

1. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa polar yang memiliki gugushidroksi dan pada umumnya dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, air, butanol, etanol, aseton, dimetilsulfoksida, dimetil formida. Senyawa flavonoid biasanya diekstraksi menggunakan pelarut yang memiliki polaritas yang sama dengan flavonoid tersebut (Robinson, 1995).

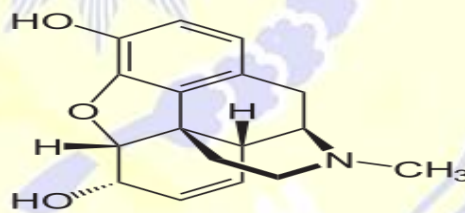
Senyawa flavonoid dibagi berdasarkan struktur dan biosintesisnya dengan dua gugus yang dihubungkan oleh rantai karbon membentuk struktur dasar flavonoid (C₆-C₃-C₆). Untuk mengategorikan flavonoid ke dalam beberapa subkategori yang berbeda berdasarkan jenis flavonoid. Dalam hal flavonol, flavon membentuk sebagian besar dari mereka, diikuti oleh flavanon dan flavanol. Misalnya, struktur keluarga flavonoid sangat berbeda, dengan substitusi karbon menghasilkan efek farmakologis yang beragam dari senyawa yang sama (Faizal & Riezky, 2018).



Gambar 2.3 Struktur Senyawa Flavonoid

2. Alkaloid

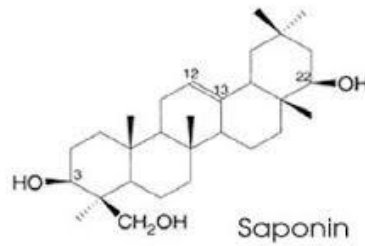
Alkaloid (pada gambar 2.4) adalah metabolit yang berfungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak kestabilan peptidoglikan dinding sel bakteri (Rifdayani,2014). Senyawa alkaloid biasanya ditemukan pada tumbuhan berbunga, angiospermae (Familia Leguminosae, Papaveraceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Solanaceae, Berberidaceae) dan tumbuhan monokotil (Familia Solanaceae dan Liliaceae). (Najib, 2010).



Gambar 2.4 Struktur Senyawa Alkaloid

3. Saponin

Saponin merupakan golongan senyawa glikosida yang berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri dengan cara meningkatkan pembentukan SOD serta mendenaturasi protein (Aripasha dkk., 2015)



Gambar 2.5 Struk Senyawa Saponin

2.1.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu teknik untuk memisahkan suatu zat yang berkhasiat sebagai obat dari zat yang tidak bermanfaat menggunakan pelarut yang tepat sebagai pemisah. Salah satu metode ekstraksi yang biasa digunakan adalah maserasi, dimana maserasi merupakan suatu proses perendaman bahan tanaman atau serbuk simplisia menggunakan pelarut yang sesuai. Keuntungan dari metode ini yaitu menggunakan alat sederhana dan dapat mencegah kerusakan senyawa (Chairunnisa dkk., 2019)

2.1.6.1 Fraksinasi

Fraksinasi adalah suatu metode memisahkan komponen senyawa ekstrak berdasarkan perbedaan kepolarannya. Menurut Nwodo (2011) pelarut yang umumnya digunakan dalam fraksinasi adalah nheksana, etil asetat, methanol dan air. Keuntungan dari metode ini yaitu memperoleh senyawa aktif yang lebih spesifik dengan waktu yang singkat.

2.1.7 Nanoemulsi

Nanoemulsi merupakan sistem penghantaran obat yang memiliki ukuran partikel dengan rentang 20-200 nm, serta memiliki bentuk visual transparan dan stabil secara termodinamika. Komponen penyusun nanoemulsi terdiri dari minyak yang berfungsi sebagai minyak pembawa yang bersifat lipofilik, surfaktan berfungsi menurunkan dan menstabilkan tegangan ataupun lapisan film antar muka dan kosurfaktan sebagai pembantu surfaktan dalam memperkuat molekul surfaktan, sehingga tegangan antarmuka menjadi semakin rapat (Rahmadevi dkk., 2020; Sahumena dkk., 2019).

2.1.8 Nanoemulgel

Nanoemulgel adalah sediaan yang memiliki komponen ganda yakni emulsi dan gel dimana emulsi mempunyai ukuran partikel 1-100 nm yang tersuspensi dalam nanoemulgel, sehingga semakin kecil nilai ukuran partikel membuat penetrasinya lebih baik dan meningkatkan absorpsi serta aktivitas antibakteri (Imanto dkk., 2019). Kelebihan dari formula ini yaitu memiliki dua basis yang berbeda dengan karakteristik fisik nanoemulgel kental, bertekstur lembut, dan dengan mudah masuk ke dalam kulit. Nanoemulgel juga memiliki viskositas yang lebih rendah dibanding dengan sediaan lainnya, sehingga dapat menghasilkan dayasebar yang baik serta bertahan lama pada permukaan kulit (Mao dkk., 2019).

2.1.9 Karbopol

Karbopol merupakan polimer sintetis yang berbentuk serbuk putih, halus, bersifat asam, higroskopik dengan bau cukup khas yang mengandung gugus asam karboksilat (COOH) dan dapat mengembang dalam air dan gliserin, (Rowe dkk., 2009). Konsentrasi karbopol diatas 0,5% akan menghasilkan gel yang halus dan transparan. Karbopol memiliki sifat yang asam sehingga perlu ditambahkan TEA ke dalam sediaan agar menetralkan karbopol yang bersifat asam (Yen dkk., 2015).

2.1.10 Stabilitas Fisik Nanoemulgel

Jenis dan konsentrasi bahan yang ditambahkan akan mempengaruhi stabilitas gel. Stabilitas adalah kemampuan suatu sediaan untuk bertahan dan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan (Damayanti dkk., 2019; Primadiamanti dkk., 2017). Pada pengujian stabilitas parameter yang akan dilihat adalah pH dan viskositas. Nilai pH harus sesuai dengan pH kulit agar tidak terjadi iritasi dan viskositas yang baik akan membuat sediaan menyebar secara merata saat diaplikasikan pada kulit, oleh karena itu bahan aktif yang digunakan akan menghasilkan efek yang optimal (Sukmawati dkk., 2022).

2.2 Keaslian Penelitian

Tabel 2. 1 Keaslian penelitian

Penulis	Judul	Tahun	Metode dan Hasil	Perbedaan Penelitian
Damayanti, H., Wikarsa, S., & Jafar, G.	Formulasi Nanoemulgel Ekstrak Kulit Manggis (<i>Garcinia Mangostana</i> L.)	2019	Metode penelitian menggunakan eksperimen laboratorium. Nanoemulgel kulit	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya adalah terletak dari

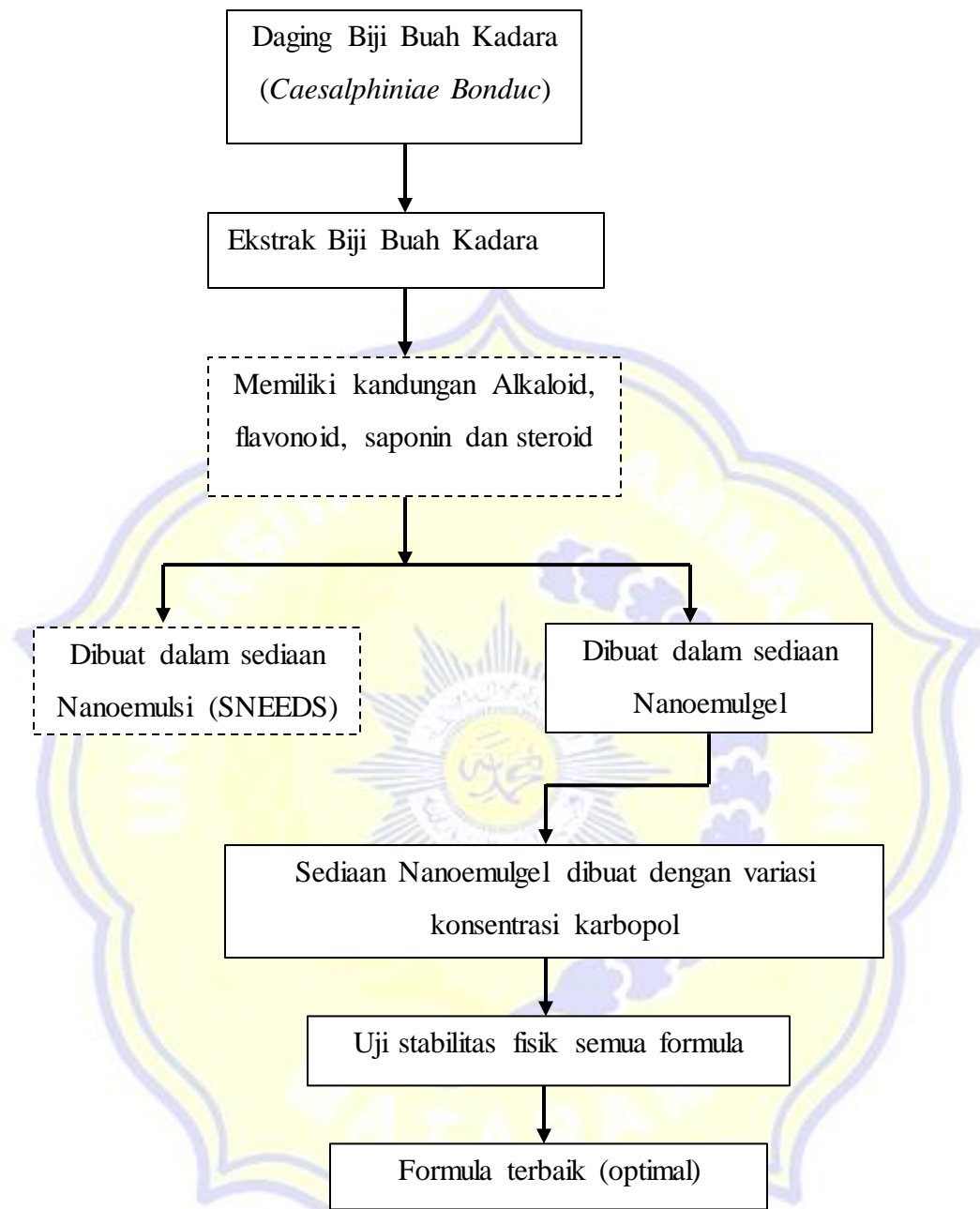
			<p>manggis dibuat dengan cara memvariasikan konsentrasi Plantacare®1200 UP sebagai kosurfaktan (5, 10, 15, 20 dan 25%) nanoemulsi kemudian diinkorporasikan ke dalam basis gel, setelah itu dilakukan evaluasi. Hasil Penelitian tersebut Kelima formula menghasilkan sediaan kosmetik nanoemulgel yang stabil.</p>	<p>sampel yang digunakan dan konsentrasi kosurfaktan</p>
<p>Imanto, T., Prasetiawan, R., & Wikantyasning, E. R.</p>	<p>Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanoemulgel Serbuk Lidah Buaya (Aloe Vera L.)</p>	<p>2019</p>	<p>Metode penelitian menggunakan eksperimen laboratorium dengan memformulasikan serbuk lidah buaya menjadi sediaan nanoemulgel, menggunakan 4 formula kombinasi karbopol 0,5%; 1%; 1,5%; 2% dan kitosan 0,3%. Hasil penelitian secara keseluruhan formula 3 memiliki sifat fisik dan stabilitas fisik yang paling baik dibandingkan formula 1, 2 dan 4.</p>	<p>Perbedaan penelitian saya dengan penelitian tersebut adalah dari sampel dan, pelarut.</p>
<p>Ariani, L. W.</p>	<p>Formulasi Sediaan Nanogel Minyak Zaitun Sebagai Antiacne</p>	<p>2020</p>	<p>Metode penelitian menggunakan eksperimen laboratorium dengan memformulasikan sediaan nanogel</p>	<p>Perbedaan penelitian saya dengan penelitian tersebut adalah penelitian tersebut menggunakan uji</p>

			<p>minyak zaitun, Konsentrasi minyak zaitun yang digunakan yaitu F I 2,5%, F II 5% dan F III 7,5%. Hasil penelitian minyak zaitun dapat diformulasikan menjadi sediaan nanogel dan peningkatan konsentrasi minyak zaitun dapat mempengaruhi karakteristik fisik sediaan. Formula yang memiliki karakteristik fisik dan aktivitas antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> terbaik adalah formula II dengan konsentrasi minyak zaitun 5%.</p>	<p>daya hambat terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode sumuran.</p>
Ariani, L. W.	Formulasi Dan Stabilitas Fisik Sediaan Nanogel Minyak Biji Matahari	2020	<p>Metode penelitian menggunakan eksperimen laboratorium. Nanogel minyak biji matahari dibuat dengan variasi konsentrasi Minyak biji bunga matahari, Tween 80, PEG 400 dan Aquadest. Hasil penelitian, stabilitas dianalisis dengan statistik paired t test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada pengujian viskositas dan daya sebar semua formula setelah penyimpanan, sedangkan pada pengujian pH dan</p>	<p>Perbedaan penelitian saya dengan penelitian tersebut adalah sampel nya.</p>

			<p>daya lekat tidak terdapat perbedaan bermakna setelah penyimpanan semua formula.</p>	
<p>Purwandari, V., Sianipar, A. Y., Silalahi, Y. C. E., & Nasution, D. J.</p>	<p>Uji Efektivitas Antibakteri Nano Gel Bahan Aktif Ekstrak Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i></p>	2020	<p>Metode penelitian menggunakan eksperimen laboratorium dengan membuat sediaan nano gel berbahan aktif ekstrak kayu manis serta untuk mengetahui efektivitas antibakteri dari nano gel bahan aktif ekstrak kayu manis terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>. Hasil penelitian menunjukkan nano emulsi ekstrak kayu manis dapat dibuat dalam sediaan nano gel menghasilkan gel yang kental, berwarna coklat dan berbau khas kayu manis.</p>	<p>Perbedaan penelitian saya dengan penelitian tersebut adalah penelitian tersebut adalah dari zat aktif dan pengujian efektivitas terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>.</p>
<p>Indalifiany dkk., 2021</p>	<p>Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Nanoemulgel Ekstrak Etanol <i>Spons Petrosia Sp</i></p>	2021	<p>Penelitian berikut adalah penelitian laboratorium eksperimen menggunakan Sistem nanoemulsi secara termodinamika stabil dan menghasilkan ukuran globul yang dapat meningkatkan permeabilitas dan difusibilitas <i>Petrosia sp</i>. Adanya gelling agent dalam nanoemulgel memberikan viskositas dan daya sebar nanoemulsi</p>	<p>Perbedaan penelitian saya dengan penelitian tersebut adalah sampel yang digunakan.</p>

		<p>Petrosia sp. yang optimal sehingga meningkatkan efektivitas zat aktif pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi, karak-terisasi, dan stabilitas fisik nanoemulgel ekstrak etanol spons <i>Petrosia sp.</i> dengan carbopol 940 sebagai basis gel. Hasil penelitian menunjukkan Formula optimum nanoemulgel yaitu F1 dengan konsentrasi nanoemulsi 75 mL dan 25 g basis gel menghasilkan nanoemulgel yang bening dan transparan, berbentuk semi padat, tekstur lembut, beraroma khas, nilai pH 5, viskositas 28.000, daya sebar 5,7 cm dan tidak mengalami perubahan bentuk/warna setelah dilakukan uji stabilitas freeze thaw. Berdasarkan data diatas, dapat disimpulkan bahwa formula F1 nanoemulgel dengan carbopol 940 sebagai basis gel menghasilkan nanoemulgel yang baik.</p>	
--	--	---	--

2.3 Kerangka Teori

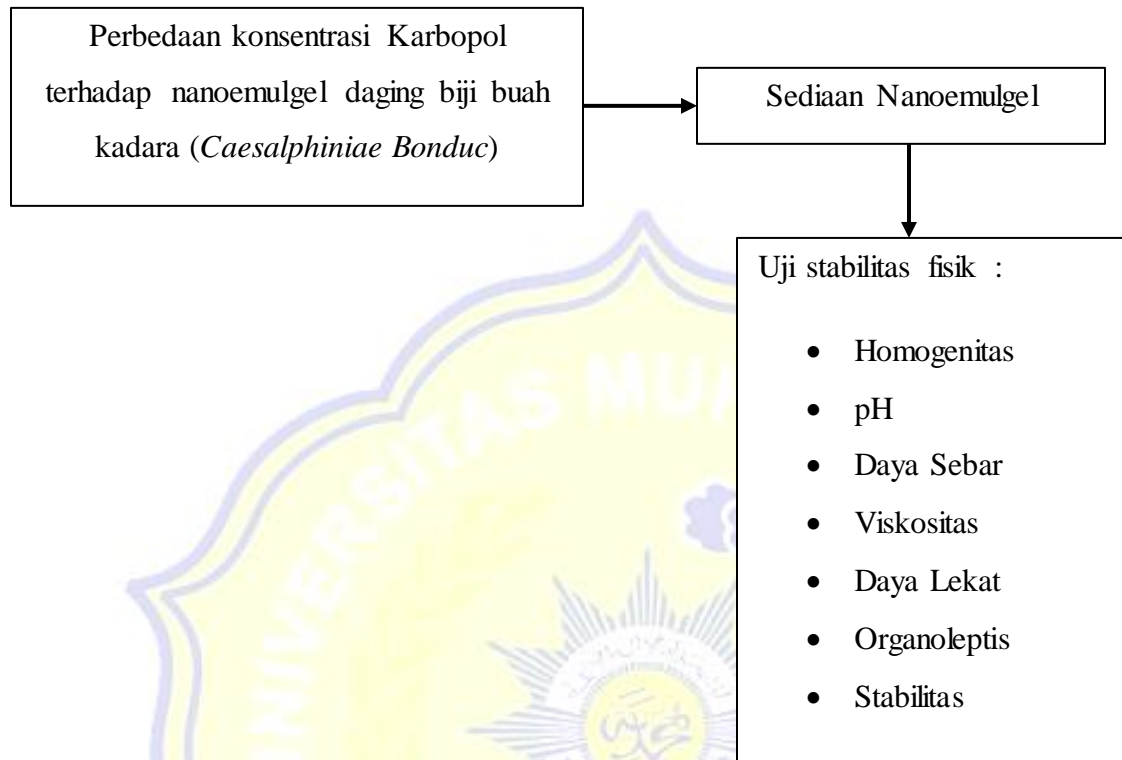


Gambar 2. 6 Kerangka Teori

Keterangan	
Diteliti	<input type="checkbox"/>
Tidak diteliti	<input type="checkbox"/>

2.4 Kerangka Konsep

Variabel Bebas



Gambar 2.7 Kerangkan Konsep

2.5 Hipotesis

1. Konsentrasi karbopol yang dapat membentuk formula optimal Nanoemulgel adalah 0,5 % - 2%.
2. Hasil evaluasi formula optimal Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara (*Caesalpinia Bonduc*) memenuhi karakter Nanoemulgel yang baik.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *eksperimental* untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi karbopol sebagai basis terhadap sifat fisik sediaan Nanoemulgel Daging Biji Buah Kadara dan mendapatkan Formula optimal Nanoemulgel.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Laboratorium Program studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
UMMAT

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2023

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi karbopol terhadap nanoemulgel daging biji buah kadara.

3.3.2 Variabel Terikat

Variable terikat dari penelitian ini adalah sifat fisik (Organoleptis, homogenitas, pH, Daya lekat, Daya sebar, Viskositas) sediaan nanoemulgel.

3.4 Definisi Operasional

1. Konsentrasi karbopol untuk sediaan gel memiliki rentang 0,5%-2%.
2. Penambahan humektan (propilenglikol) berperan dalam menjaga kehilangan air agar menghasilkan gel yang lebih stabil.
3. Agar sediaan tidak terlalu asam maka perlu ditambahkan bahan bersifat basa yaitu TEA yang memiliki fungsi untuk menetralkan keasaman karbopol sehingga sediaan gel yang dihasilkan sesuai rentang yang dipersyaratkan.
4. Nanoemulgel merupakan sediaan nanoemulsi yang ditambahkan basis gel.

3.5 Populasi dan Sampel

Sampel penelitian tersebut yaitu bagian daging biji buah kadara. Sampel diambil dari daerah bima.

3.6 Alat dan Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat-alat gelas (Merck), homogenizer, pH meter, viskometer brookfield, particle size analyzer (Horiba Scientific, Nanoparticle Analyzer SZ-100), ultrasonik, timbangan analitik (metler toledo), kompor listrik, mikropipet, *magnetic stirrer* (Stuart CB162).

3.6.2 Bahan

Daging buah Kadara, Etil asetat, Tween 80, PEG 400 etanol 70%, N-heksan, akuades, VCO, Karbopol, Gliserin, Propilenglikol, TEA, Metil

Paraben TEA, essential oil, *yellow tip* (Kan Jian), *blue tip* (LPI), kertas saring, *conical flask* (Iwaki).

3.6.3 Prosedur penelitian

3.6.3.1 Pengumpulan bahan baku

Kadara yang jatuh dari pohonnya diambil sebanyak 7 kg. Kemudian kadara disangrai agar memudahkan melepaskan daging biji buah kadara dari cangkangnya.

3.6.3.2 Pembuatan serbuk

Biji Buah Kadara disangrai terlebih dahulu selama 10 menit, menggunakan tungku dan panci dari tanah liat yang memiliki penutup dan berisi pasir agar tidak meledak, setelah itu daging buahnya dipisahkan dari cangkang dan diblender supaya menghasilkan serbuk, selanjutnya diayak menggunakan mesh 35 untuk mendapatkan serbuk halus.

3.6.3.3 Ekstraksi Sampel

5 g serbuk daging biji buah kadara diekstraksi dengan metode maserasi selama 72 jam menggunakan etanol 70%. Sampel kemudian diuapkan menggunakan penangas air sampai menghasilkan ekstrak kental (Pratiwi L., dkk, 2018).

3.6.3.4 Fraksi etil asetat ekstrak Daging Biji Buah Kadara

Ekstrak kental difraksinasi dengan etil asetat dan aquadest. Selanjutnya hasil dari fraksi etil asetat diuapkan pada penangas air dengan suhu

$40\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ untuk mendapatkan fraksi etil asetat yang kental (Pratiwi L., dkk, 2018).

3.6.4 Formulasi Sediaan Nanoemulgel

Komponen SNEDDS yang digunakan adalah minyak, surfaktan, kosurfaktan. Formula Nanoemulgel mengacu pada penelitian (Imanto dkk., 2019) seperti pada tabel 2.2. Langkah awal dari formulasi nanoemulgel terlebih dahulu mengembangkan karbopol 940 dengan mortir, karbopol 940 dikembangkan dengan aquadest panas sebanyak 10 ml, lalu digerus sampai homogen dan terbentuk masa gel. Kemudian SNEDDS diemulsikan terlebih dahulu dalam medium aquadest sebanyak 20 ml lalu distirrer. Selanjutnya metilparaben dilarutkan dengan propilenglikol. Karbopol yang sudah mengembang dipindahkan pada beaker glass yang berisi aquadest selanjutnya di stirrer dengan magnetic stirrer sampai homogen. Lalu tambahkan trietanolamin, gliserin, propilenglikol dan metilparaben yang sudah larut ke dalam beaker glass yang berisikarbopol, kemudian di stirrer sampai homogen, terakhir campurkan nanoemulsi ke dalam formula nanoemulgel tersebut sambil tetap diaduk sampai terbentuk nanoemulgel yang homogen. Terakhir tambahkan asam asetat sambil tetap diaduk sampai homogen.

Tabel 2.2 Formula Nanoemulgel dengan Variasi Konsentrasi Karbopol

Komposisi (g)	% (b/b)		
	F1	F2	F3
SNEEDS	1	1	1
Karbopol	0,75	1	1,25
Gliserin	10	10	10
Propilenglikol	15	15	15
TEA	0,25	0,25	0,25
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1
Asam Asetat	0,3	0,3	0,3
Aquadest ad	100	100	100

3.6.5 Evaluasi Sifat Fisik

3.6.5.1 Organoleptis

Uji organoleptis meliputi pengamatan warna, bau, dan konsistensi Nanoemulgel (Imanto dkk., 2019).

3.6.5.2 Homogenitas

Nanoemulgel dioleskan pada sekeping kaca, lalu diamati. Homogenitas ditandai jika tidak terdapat butiran putih (Prommakool A., dkk, 2015).

3.6.5.3 Pengukuran pH

pH Nanoemulgel diuji menggunakan ph meter (Mettler Toledo). Pengukuran dilakukan dengan cara mencelupkan kaca elektroda pH meter ke dalam formula nanoemulgel. Nilai pH secara otomatis tertera pada layar indicator (Pharmacon, 2016).

3.6.5.4 Daya Lekat

Sebanyak 0,25 gram nanoemulgel diletakkan di atas object glass dan ditempelkan pada object glass yang lain lalu ditekan dengan beban selama 5 menit (Imanto dkk ., 2019).

3.6.5.5 Daya Sebar

Sebanyak 0,25 gram nanoemulgel diletakkan di atas object glass dan ditempelkan pada object glass yang lain lalu ditekan dengan beban selama 5 menit (Imanto dkk., 2019).

3.6.5.6 Viskositas

Pengujian viskositas sediaan Nanoemulgel menggunakan alat viskometer brookfield spindle no. 64 dengan kecepatan 50 rppm . Nanoemulgel dimasukkan ke dalam beaker gelas, lalu masukkan spindle sampai terendam, selanjutnya nyalakan viskometer dan nilai viskositas akan muncul pada layar (Pharmacon, 2016).

3.6.5.7 Stabilitas

Pengujian stabilitas freeze-thaw dilakukan menggunakan metode perubahan suhu penyimpanan. Nanoemulgel disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu dilanjutkan pada suhu 40°C selama 24 jam, selanjutnya dilanjutkan pada suhu ruang 25°C selama 24 jam. Pengujian dilakukan selama 2 siklus, nanoemulgel dikatakan stabil apabila tidak mengalami perubahan fisik (Pertiwi D.V., dkk, 2017).

3.7 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode pengolahan dan analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik menggunakan SPSS yaitu uji One Way ANOVA dengan membandingkan hasil evaluasi disetiap formula.