

**OPTIMASI POLYVINYL ALKOHOL DAN CARBOMER PADA
FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL – OFF* MINYAK ATSIRI
DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix D.C*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

**OPTIMIZATION OF POLYVINYL ALCOHOL AND CARBOMER
IN GEL PEEL-OFF MASK FORMULATION FROM KAFFIR
LIMES LEAVES ESSENTIAL OIL (*CITRUS HYSTRIX D.C*) AS
ANTIOXIDANT**

SKRIPSI



Oleh:

DIAH KARTIKA DEWI

4171011

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL

SURAKARTA

2021

**OPTIMASI POLYVINYL ALKOHOL DAN CARBOMER PADA
FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL – OFF* MINYAK ATSIRI
DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix D.C*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

**OPTIMIZATION OF POLYVINYL ALCOHOL AND CARBOMER
IN GEL PEEL-OFF MASK FORMULATION FROM KAFFIR
LIMES LEAVES ESSENTIAL OIL (*CITRUS HYSTRIX D.C*) AS
ANTIOXIDANT**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat
Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Program Studi S1 Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional di Surakarta**

Oleh:

DIAH KARTIKA DEWI

4171011

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA**

2021

SKRIPSI

OPTIMASI POLYVINYL ALKOHOL DAN CARBOMER PADA
FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL – OFF* MINYAK ATSIRI
DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix D.C*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

OPTIMIZATION OF POLYVINYL ALCOHOL AND CARBOMER
IN GEL PEEL-OFF MASK FORMULATION FROM KAFFIR
LIMES LEAVES ESSENTIAL OIL (*CITRUS HYSTRIX D.C*) AS
ANTIOXIDANT

Oleh :

DIAH KARTIKA DEWI


4171011

Dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi Program Studi S1 Farmasi Sekolah
Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Pada tanggal: 26 Agustus 2021

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


C.E. Dhurhanian, S.Farm., M.Sc.


apt. Disa Andriani, S. Farm., M. Sc.





Mengetahui,

**Ketua Program Studi S1 Farmasi,
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional**


apt. Lusiana Murtistwi, S.Farm., M.Sc.

Tim Penguji

- | | |
|---|-----------------|
| 1 apt. Dian Puspitasari, S. Farm., M. Sc. | Ketua Penguji |
| 2 Prashinta Nita D., S. Si., M. Pharm. Sci. | Anggota Penguji |
| 3 C.E. Dhurhanian, S.Farm., M.Sc. | Anggota Penguji |
| 4 apt. Disa Andriani, S. Farm., M. Sc. | Anggota Penguji |

1. 
2. 
3. 
4. 

“Masa-masa sulit selalu mengarah pada sesuatu yang hebat”

Karya ini saya persembahkan kepada
Seluruh Orang yang membantu dan menyemangati saya

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 16 Agustus 2021

Peneliti

(Diah Kartika Dewi)

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Optimasi Polyvinyl Alkohol Dan *Carbomer* Pada Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel – Off* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix D.C*) Sebagai Antioksidan” sebagai salah satu syarat menyandang gelar Sarjana Farmasi di Progran Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Apt. Lusia Murtisiwi, S. Farm., M. Sc., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi.
2. C.E. Dhurhanian, S. Farm., M.Sc., selaku pembimbing utama yang selalu memberikan motivasi, pengarahan, bimbingan, nasehat dan teladan selama penyelesaian skripsi.
3. Apt. Disa Andriani, S. Farm., M. Sc., selaku pembimbing pendamping yang selalu memberikan motivasi, pengarahan, bimbingan, nasehat dan teladan selama penyelesaian skripsi.
4. Apt. Dian Puspitasari, S. Farm., M. Sc., selaku dosen penguji atas saran dan masukan yang diberikan
5. Prashinta Nita D., S. Si., M. Pharm. Sci., selaku dosen penguji atas saran dan masukan yang diberikan.
6. Ibu, ayah, adik dan kakak yang selalu mendoakan, memberikan nasehat dan memberikan semangat dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Dosen Prodi S1 Farmasi yang telah memberi bekal pengetahuan sehingga melancarkan penyusunan proposal, proses penelitian dan penyusunan naskah.
8. Staf dan Karyawan Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta
9. Sahabat-sahabat Dita, Damai, Naep, Nurul Istiqomah yang selalu memberi semangat dikala senang maupun susah, mendengarkan keluh kesah penulis, menemani penulis dan sabar menghadapi perilaku penulis selama diperkuliahan sampai saat ini.
10. Teman-teman S1 Farmasi angkatan 2017 yang memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan penelitian.
11. Pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan, baik moral maupun material.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan penelitian, ilmu pengetahuan maupun dunia medis. Penulis

menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surakarta, 16 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i> DC)	6
1. Klasifikasi	6
2. Morfologi	7
3. Minyak Atsiri	7
B. Antioksidan	8
C. Isolasi Minyak Atsiri.....	10
D. Metode Uji Aktivitas Antioksidan Radikal <i>1, 1-Diphenyl-2</i> <i>picrylhydrazyl</i> (DPPH).....	12
E. Masker Gel <i>Peel – off</i>	13

F. Formulasi Masker Gel <i>Peel – off</i>	14
1. Polyvinyl Alkohol (PVA)	14
2. <i>Carbomer</i>	15
3. Gliserin	16
4. Methyl Paraben.....	17
5. Triethanolamin	18
G. <i>Simplex Lattice Design</i>	18
H. Landasan Teori	19
I. Hipotesis	21
J. Kerangka Konsep Penelitian	22
BAB III. METODE PENELITIAN	23
A. Desain Penelitian.....	23
B. Alat dan Bahan	23
C. Variabel Penelitian	24
D. Definisi Operasional.....	24
E. Jalannya Penelitian	25
1. Destilasi Minyak Atsiri Jeruk Purut	25
2. Kromatografi Lapis Tipis Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	25
3. Pembuatan Formulasi Masker <i>Gel Peel – Off</i>	26
4. Uji Sifat Fisik Masker <i>Gel Peel-off</i>	27
5. Penentuan Formula Optimum.....	29
6. Verifikasi Formula Optimum	29
7. Uji Aktivitas Antioksidan	30

F. Analisis Data	35
G. Alur Penelitian.....	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Determinasi Tanaman Jeruk Purut	37
B. Destilasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	37
C. Analisis KLT Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	39
D. Formulasi Sediaan Masker Gel <i>Peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	42
E. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Masker Gel <i>Peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	44
F. Formula Optimum Sediaan Masker Gel <i>Peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	53
G. Verifikasi Formula Optimum Masker Gel <i>peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Puru	56
H. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel <i>Peel-Off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	58
BAB V. SARAN DAN KESIMPULAN	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Jeruk Purut.....	6
Gambar 2. Reaksi antioksidan dan DPPH radikal bebas	13
Gambar 3. Struktur Molekul <i>Polyvinyl Alkohol</i>	15
Gambar 4. Struktur Molekul <i>Carbomer</i>	16
Gambar 5. Struktur Molekul Gliserin	17
Gambar 6. Struktur Molekul Methyl Paraben.....	18
Gambar 7. Struktur Molekul Trietanolamin.....	18
Gambar 8. Kerangka Konsep Penelitian	21
Gambar 9. Pola Kromatogram Uji KLT	42
Gambar 10. <i>Design Point</i> Formula Optimum.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Komposisi Basis Gel.....	25
Tabel 2. Formula Masker Gel <i>Peel – off</i>	25
Tabel 3. Hasil Nilai Rf Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	39
Tabel 4. Data pH formula masker gel <i>peel-off</i>	46
Tabel 5. Data viskositas formula masker gel <i>peel-off</i>	47
Tabel 6. Data daya sebar formula masker gel <i>peel-off</i>	48
Tabel 7. Data daya lekat formula masker gel <i>peel-off</i>	51
Tabel 8. Data waktu mengering formmula masker gel <i>peel-off</i>	52
Tabel 9. Penetapan <i>goal</i> (target), <i>limit lower</i> , <i>limit upper</i> , dan <i>importance</i> dari respon masker gel sediaan	55
Tabel 10. Data <i>design expert</i> formula optimum.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman Jeruk Purut	67
Lampiran 2. Proses Destilasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	68
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	69
Lampiran 4. Kontrol Kualitas Masker gel <i>peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	70
Lampiran 5. Data Design Expert Formula Optimal	71
Lampiran 6. Data Uji Statistik Verifikasi Formula Optimum	72
Lampiran 7. Perhitungan Konsentrasi DPPH.....	73
Lampiran 8. Tabel Hasil Pengukuran Absorbansi, % Inhibisi Dan Nilai IC ₅₀ Pada Masker Gel <i>Peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	76
Lampiran 9. Tabel Hasil Pengukuran Absorbansi, % Inhibisi Dan Nilai IC ₅₀ Pada Vitamin C.....	77
Lampiran 10. Data <i>Operating Time</i> Larutan Pembanding Vitamin C.....	78
Lampiran 11. Data <i>Operating Time</i> Larutan sampel Masker Gel <i>Peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	78
Lampiran 12. Data Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	78
Lampiran 13. Sediaan Masker Gel <i>Peel-off</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut....	79

DAFTAR SINGKATAN

DPPH	<i>1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl</i>
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration 50</i>
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
SLD	<i>Simple Lattice Design</i>
R _f	<i>Retardation factor</i>
PVA	<i>Polyvynyl Alcohol</i>
TEA	Trietanolamin

INTISARI

Minyak atsiri daun jeruk purut diketahui memiliki banyak manfaat termasuk sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) dengan komposisi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan *carbomer* yang paling optimum mempunyai aktivitas antioksidan. Penentuan formula optimum masker gel *peel-off* dilakukan dengan menggunakan *software Design Expert versi 11* metode *Simple Lattice Design* yang didapatkan delapan *run* formula yang kemudian diuji karakteristik sifat fisiknya berupa pH, daya lekat, daya sebar, viskositas, waktu mengering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi formula optimum masker gel *peel-off* yaitu PVA 4% dan *carbomer* 2% dengan perolehan nilai *desirability* yaitu 0,913. Formula optimum yang dihasilkan diuji kembali karakteristik fisiknya dan dibandingkan dengan hasil yang diperoleh menggunakan metode *Simple Lattice Design*. Pengujian signifikansi terhadap prediksi formula optimum dengan hasil penelitian menunjukkan signifikansi dengan nilai pH 0,698, daya lekat 0,841, daya sebar 0,211, viskositas 0,352, dan waktu mengering 0,984 yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara prediksi *Simple Lattice Design* dengan hasil penelitian yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi masing-masing respons lebih dari 0,05. Formula optimal masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut memiliki aktivitas sebagai antioksidan dalam kategori sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 116,755 ppm.

Kata kunci : Antioksidan, Masker gel *peel-off*, Minyak atsiri daun jeruk purut

ABSTRACT

Kaffir lime leaf essential oil is known to have many benefits, including as an antioxidant. This study aims to determine the peel-off gel mask of kaffir lime leaf essential oil (*Citrus hystrix* D.C) with the most optimum composition of PVA and carbomer having antioxidant activity. Determination of the optimum formula for the peel-off gel mask was carried out using Design Expert software version 11 of the Simple Lattice Design method, which obtained eight run formulas which were then tested for their physical characteristics in the form of pH, adhesion, spreadability, viscosity, and drying time. The results showed that the optimum composition of the peel-off gel mask formula was PVA 4% and carbomer 2% with a desirability value of 0.913. The resulting optimum formula was tested again for its physical characteristics and compared with the results obtained using the Simple Lattice Design method. The significance test for the prediction of the optimum formula with the results showed a significance with a pH value of 0.698, adhesion 0.841, spreadability 0.211, viscosity 0.352, and drying time 0.984, which means there is no significant difference between the predictions of Simple Lattice Design and the results of the study indicated by a significance value. each response is more than 0.05. The optimal formula for peel-off gel mask of kaffir lime leaf essential oil has antioxidant activity in the medium category with an IC₅₀ value of 116.755 ppm.

Keyword: Antioxidant, Gel *peel-off* mask, Kaffir lime leaf essential oil

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat ini antioksidan menjadi populer di kalangan masyarakat karena kegunaannya yang begitu banyak untuk menangkal efek buruk radikal bebas yang berasal dari polusi udara, paparan sinar matahari, rokok, makanan yang tidak sehat dan lain sebagainya. Antioksidan dibutuhkan untuk mencegah stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan kondisi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh. Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan dapat mengoksidasi molekul di sekitarnya (lipid, protein, DNA, dan karbohidrat). Antioksidan memiliki sifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan serta melindungi molekul lain dalam sel dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas atau oksigen reaktif (Asri, 2014).

Berbagai macam tanaman di Indonesia banyak yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan yaitu daun jeruk purut. Daun jeruk purut mengandung saponin, alkaloid, flavanoid, polifenol dan minyak atsiri. Minyak atsiri daun jeruk purut diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Komponen yang terdapat dalam minyak atsiri daun jeruk purut adalah sitronelal, sitronelol, linalol, geraniol dan komponen lain. Komponen-komponen tersebut diduga memiliki aktivitas antioksidan dalam

minyak atsiri daun jeruk purut (Febrianti dan Noviana, 2020). Komponen sitronelal dan geraniol dalam minyak atsiri diketahui mempunyai aktivitas antioksidan alami yang dapat digunakan untuk memperlambat terjadinya penuaan dini pada kulit yang disebabkan oleh adanya radikal bebas (El-kholany, 2016). Minyak atsiri daun jeruk purut mengandung senyawa limonene yang mampu meningkatkan penyembuhan luka dan mengurangi bekas luka, bekas jerawat juga membantu menghilangkan noda jerawat (Christyt et al, 2017). Berdasarkan penelitian Febrianti dan Noviana (2020) diketahui bahwa minyak atsiri daun jeruk purut dengan konsentrasi 100 μ L dapat memberikan persen inhibisi sebesar 68,25% dan memiliki nilai IC₅₀ sebesar 75,77 μ g/ml termasuk dalam kategori antioksidan kuat. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan berupa formulasi sediaan masker gel *peel – off* minyak atsiri daun jeruk purut sebagai antioksidan.

Efek antioksidan yang ditujukan pada kulit dapat dimanfaatkan dalam pembuatan masker. Saat ini masker merupakan kosmetik yang banyak digemari karena penggunaannya yang mudah dan praktis. Masker merupakan bentuk sediaan topikal pada wajah yang umum digunakan. Bentuk sediaan lebih baik dibuat dalam sediaan topikal daripada sediaan oral, agar kemanfaatan efek antioksidan yang ditujukan pada kulit wajah dapat dipeoleh secara lebih maksimal. Bentuk sediaan topikal tersebut salah satunya yaitu masker gel *peel-off*.

Masker wajah *peel-off* memiliki keunggulan dalam penggunaan yaitu dapat diangkat atau mudah dilepas seperti membran elastis (Rahmawanty et al, 2015). Mekanisme kerja masker wajah yaitu menyebabkan suhu kulit wajah meningkat, kemudian peredaran darah menjadi lebih lancar dan pengantaran

zat-zat gizi ke lapisan permukaan kulit dipercepat, sehingga kulit wajah terlihat menjadi lebih segar (Ningrum, 2018). Penggunaan masker wajah *peel-off* memiliki manfaat seperti memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat, mengecilkan pori, membersihkan dan melembabkan kulit. Kosmetik wajah dalam bentuk masker *peel-off* memberikan manfaat dalam merelaksasi otot-otot wajah, digunakan untuk pembersih, penyegar, pelembab serta pelembut bagi kulit wajah (Grace et al., 2015; Vieira et al., 2009).

Komposisi bahan – bahan yang ditambahkan dalam formulasi masker gel *peel-off* dapat mempengaruhi kualitas fisik masker gel *peel-off*. Dua bahan utama yang digunakan untuk memformulasikan masker gel *peel-off* yaitu PVA sebagai pembentuk film dan *carbomer* sebagai *gelling agent*. PVA memiliki peran dalam memberikan efek *peel-off* karena bersifat adhesive dengan begitu dapat membentuk lapisan film yang setelah kering dapat dengan mudah dikelupas (Brick et al., 2014). Konsentrasi PVA menjadi faktor paling penting yang memiliki pengaruh terhadap kinerja pembentukan film dalam masker wajah *peel-off* (Beringsh et al., 2013). Kombinasi PVA dengan *carbomer* yang ideal akan menghasilkan viskositas yang optimum untuk digunakan pada wajah. Formulasi dengan konsentrasi PVA dan *carbomer* yang rendah akan menghasilkan viskositas yang rendah atau encer, sedangkan formulasi dengan konsentrasi PVA dan *carbomer* yang tinggi akan menghasilkan viskositas terlalu tinggi seperti pasta (Beringsh et al., 2013). Penggunaan *carbomer* pada masker gel *peel-off* dapat memberikan pengaruh besar terhadap daya sebar pada masker.

Pada penelitian ini digunakan metode optimasi *Simple Lattice Design* (SLD) untuk mendapatkan formulasi yang optimal. Optimasi dengan metode SLD dipilih karena dengan metode ini konsentrasi kedua matriks dapat dirancang secara matematis. Metode SLD dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif bahan-bahan untuk membuat suatu formulasi optimum berdasarkan variabel atau hasil yang diinginkan. Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH karena metode DPPH mempunyai kelebihan yaitu metode analisisnya yang memiliki sifat sederhana, cepat, mudah serta sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil (Wulansari, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang optimasi formulasi sediaan masker *gel peel-off* untuk perawatan kulit wajah serta menguji aktivitas antioksidan sediaan tersebut dengan metode DPPH.

B. Rumusan Masalah

1. Berapa komposisi basis PVA dan *carbomer* yang optimal dalam formulasi sediaan masker *gel peel-off* dari minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) ?.
2. Apakah masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) dengan komposisi PVA dan *carbomer* yang paling optimum mempunyai aktivitas antioksidan ?.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui komposisi basis PVA dan *carbomer* yang optimal dalam formulasi sediaan masker gel *peel-off* dari minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C).
2. Mengetahui masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) dengan komposisi PVA dan *carbomer* yang paling optimum mempunyai aktivitas antioksidan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada beberapa pihak, antara lain:

1. Memberikan informasi tentang komposisi basis PVA dan *carbomer* yang optimal dalam formulasi masker gel *peel-off*.
2. Memberikan informasi tentang aktivitas antioksidan dalam formulasi masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental karena subjek uji yaitu minyak atsiri daun jeruk purut yang akan dibuat sediaan masker gel *peel-off* dengan diberi perlakuan yang berbeda yaitu variasi PVA dan *Carbomer* dan dioptimasi menggunakan metode *Simplex Lattice Design* serta diuji aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH.

B. Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mini-1240), seperangkat alat destilasi Stahl (Pyrex®), timbangan analitik (Ohaus EP 214 sensitivitas 0,1 mg), alat uji viskositas (VT-04F Rion co., LTD), alat uji daya sebar, Kertas pH Universal (Merck®), Chamber, stopwatch, alat-alat gelas (Pyrex®).

2. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan adalah daun jeruk purut, *polyvinyl alcohol* (Brataco), *Carbomer* (Brataco), *glyceryn* (Brataco), metil paraben (Brataco), Alkohol 96% (Brataco), Trietanolamin (Brataco), reagen DPPH (Smartlab), N-Heksan (Merck®), etanol p.a (Merck®), Vitamin C (Merck®), NaCl (Merck®), etil asetat p.a (Merck®), kertas saring, aluminium foil, silika gel GF254 (Merck®), aquadest.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas dalam penelitian ini yaitu komposisi *polyvinyl alcohol* dan *carbomer* yang digunakan dalam formulasi masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut
2. Variabel Terikat dalam penelitian ini yaitu formula optimum komposisi basis PVA dan *carbomer* berdasarkan respon uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji waktu mengering dan uji aktivitas antioksidan metode DPPH.
3. Variabel terkontrol dalam penelitian ini yaitu penyulingan minyak atsiri, proses pembuatan masker gel *peel – off* dan pemilihan bahan yang digunakan dalam pembuatan masker gel *peel – off*.

D. Definisi Operasional

1. Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) adalah minyak atsiri yang berasal dari daun jeruk purut yang didestilasi dengan metode destilasi Stahl.
2. Sifat fisik adalah parameter yang akan diamati untuk mengamati sifat fisik (pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan uji waktu mengering).
3. *Inhibition Concentration* 50 (IC₅₀) adalah nilai dosis formulasi sediaan masker gel *peel – off* yang dapat menghasilkan penangkapan 50% radikal DPPH.
4. *Simple Lattice Design* yaitu suatu *design* penelitian yang digunakan untuk mengevaluasi efek suatu faktor dan interaksi dalam waktu yang bersamaan.

E. Jalannya Penelitian

1. Destilasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Sebanyak 500 gram daun jeruk purut segar yang sudah dipotong-potong kemudian dimasukkan ke dalam labu alas bulat volume 1000 mL. Kemudian, ditambahkan aquadest hingga semua daun jeruk purut terendam dan juga dimasukkan batu didih. Setelah itu, didestilasi stahl selama kurang lebih 4 jam sampai volume minyak atsiri tidak bertambah lagi kemudian minyak atsiri dipisahkan. Minyak atsiri yang masih bercampur dengan sedikit air dihilangkan dengan menambahkan natrium sulfat anhidrat sampai jenuh kemudian dipisahkan dan dihitung kadarnya. Perlakuan yang diberikan pada daun jeruk purut dengan cara destilasi stahl dilakukan replikasi sebanyak empat kali. Kemudian, menghitung rendemen minyak atsiri dari daun jeruk purut dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\% v / b)} = \frac{\text{Volume minyak yang dihasilkan (mL)}}{\text{Jumlah bahan sebelum diolah (gram)}} \times 100 \%$$

2. Identifikasi Senyawa Terpenoid Secara KLT

Silika gel GF254 diaktifkan dengan pemanasan pada suhu 100⁰C selama 1 jam. Larutan uji ditotolkan pada fase diam sebanyak tiga kali totalan, setiap kali totalan dibiarkan sampai kering kemudian dielusi dengan n- heksan : etil asetat (97:3). Bercak-bercak dideteksi pada UV 254nm, UV 366 nm, pereaksi semprot vanilin-asam sulfat. Adanya bercak berwarna biru-biru ungu setelah disemprot dengan vanilin-asam sulfat menandakan senyawa monoterpen alkohol dan esternya (Yuliani, et al., 2011).

3. Formulasi Masker Gel *Peel – Off*

Tabel 1. Komposisi basis gel

Bahan	Komposisi
PVA	4-5 %
<i>Carbomer</i>	1 – 2 %

Tabel 2. Formula Masker Gel *Peel – off*

Bahan	Komposisi							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Minyak Atsiri Daun	1	1	1	1	1	1	1	1
Jeruk Purut (%)								
PVA (%)	4,5	5	5	4,5	4	4	4,75	4,25
Carbomer (%)	1,5	1	1	1,5	2	2	1,25	1,75
Gliceryn (%)	20	20	20	20	20	20	20	20
TEA (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Methyl Paraben (%)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Alkohol 96 % (%)	15	15	15	15	15	15	15	15
Akuades ad	100	100	100	100	100	100	100	100

Belum ada penelitian mengenai kadar minyak atsiri daun jeruk purut dalam bentuk sediaan, sehingga pemilihan kadar 1% minyak atsiri pada formulasi ini menggunakan pendekatan penelitian yang dilakukan oleh Febrianti dan Noviana (2020) yang menyatakan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut mampu memberikan aktivitas antioksidan.

4. Pembuatan Masker Gel *Peel-Off* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Pembuatan masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut diawali dengan PVA ditambahkan akuades kemudian dipanaskan, diaduk sampai homogen, dan larutan menjadi bening. *Carbomer* dilarutkan dengan akuades hingga mengembang dan terlarut sempurna, kemudian ditambahkan TEA. Sedikit demi sedikit ditambahkan gliserin sampai homogen. Kemudian, minyak atsiri daun jeruk purut yang telah dilarutkan sebelumnya dalam etanol 96% sedikit demi sedikit, dan metil paraben yang telah dilarutkan dalam etanol 96% ditambahkan lalu aduk hingga homogen. Selanjutnya, ditambahkan akuades sampai bobot total yang dibuat dan aduk hingga homogen.

5. Uji Sifat Fisik Masker Gel *Peel-off*

a. Uji Organoleptis

Sediaan masker gel *peel-off* diamati warna, bau, dan bentuk (Budiman A, 2017).

b. Uji homogenitas

Sediaan masker gel *peel-off* diambil kemudian dioleskan pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan ada tidaknya butiran kasar (Aghnia, 2015).

c. Uji pH

Sediaan masker gel *peel-off* diambil 0,5 gram dilarutkan dalam 5ml air lalu stick pH dicelupkan pada sediaan gel. Perubahan warna dilihat pada stik pH tersebut. Sesuaikan warna tersebut dengan kertas indikator pH yang telah ditentukan. Syarat pH untuk kulit yaitu 4,5 - 6,5 (Budiman A, 2017).

d. Uji Viskositas

Sediaan masker gel *peel-off* dimasukkan ke dalam alat *viscometer* VT-RION kemudian dicatat hasilnya (Sukmawati, 2013). Syarat viskositas yang baik yaitu 50-150 dpa.s (Putri, 2020).

e. Uji daya sebar

Masker gel *peel-off* ditimbang sebanyak 0,5 gram lalu diletakkan pada kaca bulat yang dibawahnya sudah ditempel dengan skala milimeter. Kemudian ditutup dengan menggunakan kaca lain yang telah ditimbang dan dibiarkan selama 1 menit lalu diukur diameter sebar. Setelah itu ditambahkan beban 50 gram dan dibiarkan 1 menit kemudian diukur kembali. Penambahan beban 50 gram secara terus-menerus hingga diperoleh diameter yang konstan untuk melihat daya sebar masker gel *peel-off*. Syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Dida A, 2017).

f. Uji daya lekat

Masker gel *peel-off* diletakkan di atas gelas objek yang telah ditentukan. Gelas objek yang lain diletakkan di atas olesan masker gel *peel-off*. Gelas objek dipasang pada alat uji. Beban 50 gram ditambahkan selama 1 menit. Beban dilepaskan hingga gelas objek terpisah. Waktu pelepasan dari gelas objek dicatat (Dida A, 2017). Syarat daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik.

g. Uji waktu mengering

Masker gel *peel-off* dioleskan pada kulit yang bersih kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan masker gel *peel-off* untuk mengering. Syarat waktu mengering yang baik adalah 15-30 menit (Vieira et al., 2009).

6. Penentuan formula optimum

Penentuan formula optimum dilakukan dengan menggunakan *software Design Expert* versi trial 11. Optimasi dilakukan dengan memasukkan komponen batas atas dan batas bawah dari PVA dan *carbomer*, kemudian dari hasil optimasi formula tersebut didapatkan variasi komposisi PVA dan *carbomer* yang digunakan untuk pembuatan sediaan masker gel *peel-off*. Parameter fisik yang digunakan yaitu viskositas, daya sebar, pH, waktu mengering, dan daya lekat. Target respon dan derajat kepentingan disesuaikan untuk memperoleh kombinasi PVA dan *carbomer* yang optimal. Penentuan formula optimum dengan melihat nilai *desirability*. Nilai *desirability* yang baik adalah mendekati 1.

7. Verifikasi formula optimum

Formulasi optimum yang dimunculkan oleh *software Design Expert* versi 11, diformulasikan dalam sediaan masker gel *peel-off* dengan metode yang sama dengan delapan formula sebelumnya, kemudian diuji sifat fisiknya dan dibandingkan dengan nilai prediksi sifat fisik *software Design Expert* versi 11. Parameter sifat fisik yang digunakan meliputi uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji waktu mengering, dan uji daya lekat. Analisis statistik untuk verifikasi menggunakan *one sample t-test* dengan taraf kepercayaan 95%

yang bertujuan untuk mengetahui bahwa prediksi yang dihasilkan *software Design Expert versi 11*, menghasilkan data yang berbeda signifikan atau tidak terhadap hasil percobaan.

8. Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel – Off

a. Pembuatan Larutan DPPH 0.4 mM

Sebanyak 7,886 mg DPPH dilarutkan dalam etanol p.a dalam labu ukur hingga 50,0 mL sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 0.4 mM.

b. Penentuan Absorbansi Larutan Blanko DPPH

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,4 mM dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL kemudian ditambahkan etanol p.a. sampai tanda batas kemudian dihomogenkan setelah itu ditutup menggunakan aluminium foil dan diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya, absorbansi larutan blanko diukur pada panjang gelombang maksimum yang sudah ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

c. Pembuatan Larutan Baku Induk Pembanding Vitamin C

Sebanyak 5 mg Vitamin C dilarutkan dengan etanol p.a di dalam labu ukur 50,0 mL sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan induk vitamin C dengan konsentrasi 100 ppm

d. Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Vitamin C

Larutan baku induk pembanding vitamin C dengan konsentrasi 100 ppm diambil sebanyak 0,1 mL; 0,2 mL; 0,3 mL; 0,4 mL; 0,5 mL lalu dimasukan masing-masing ke dalam labu ukur 10,0 mL lalu ditambahkan

etanol p.a hingga tanda batas, sehingga didapatkan seri konsentrasi larutan vitamin C sebesar 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm.

- e. Pembuatan Larutan Sampel Induk Sampel Masker Gel *Peel-Off* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Sebanyak 2,5 gram masker gel *peel-off* dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 25,0 mL sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan sampel induk dengan konsentrasi 1000 ppm.

- f. Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Sampel Masker Gel *Peel-Off*

Larutan sampel induk dengan konsentrasi 1000 ppm diambil sebanyak 0,1 mL; 0,2 mL; 0,4 mL; 0,8 mL; 1,6 mL lalu dimasukkan masing-masing ke dalam labu ukur 10,0 mL lalu ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas, sehingga didapatkan seri konsentrasi larutan sampel masker gel *peel-off* sebesar 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm, 160 ppm.

- g. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0.4 mM diambil dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL kemudian ditambahkan etanol p.a. sampai tanda batas kemudian dihomogenkan setelah itu ditutup menggunakan aluminium foil dan diinkubasi selama 30 menit ditempat gelap. Serapan larutan kemudian diukur dengan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm dan ditentukan panjang gelombang maksimum.

- h. Penentuan *Operating Time* Larutan Pembanding Vitamin C

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara mereaksikan 0,2 mL larutan baku induk vitamin C ditambah 2,0 mL larutan DPPH 0,4

mM ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas labu ukur 10,0 mL lalu dihomogenkan kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 514,5 nm setiap 1 menit hingga diperoleh serapan yang stabil. *Operating time* ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang stabil pada menit tertentu.

i. Penentuan *Operating Time* Larutan Sampel Masker Gel *Peel-Off* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara mereaksikan 0,2 mL larutan masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut ditambah 2,0 mL larutan DPPH 0,4 mM ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas labu ukur 10 mL lalu dihomogenkan kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 514,5 nm setiap 1 menit hingga diperoleh serapan yang stabil. *Operating time* ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang stabil pada menit tertentu.

j. Pengujian Aktivitas Antioksidan Larutan Vitamin C.

Pengujian aktivitas antioksidan larutan vitamin C dilakukan dengan cara masing-masing seri konsentrasi larutan vitamin C dicampurkan dengan 2 ml DPPH 0,4 mM dalam etanol p.a, dihomogenkan, lalu diinkubasi selama 26 menit. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

- k. Pengujian Aktivitas Antioksidan Larutan Masker Gel *Peel-Off* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .

Pengujian aktivitas antioksidan larutan masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut dilakukan dengan cara masing-masing seri konsentrasi larutan masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut dicampurkan dengan 2 ml DPPH 0,4 mM dalam etanol p.a, dihomogenkan, lalu diinkubasi selama 55 menit. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

- l. Perhitungan Persen Peredaman

Perhitungan persen peredaman dihitung dengan menggunakan rumus persamaan % Inhibisi:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100 \%$$

- m. Pembuatan Kurva Hubungan Kadar Vitamin C dengan % Inhibisi

Kurva hubungan kadar vitamin C dengan % inhibisi merupakan fungsi antara kadar Vitamin C sebagai sumbu x dan persentase inhibisi sebagai sumbu y. Selanjutnya, ditarik garis linear sehingga didapatkan persamaan :

$$y = bx + a.$$

Keterangan :

y = nilai 50 pada IC_{50}

x = konsentrasi IC50

b = slope

a = intersept

- n. Pembuatan Kurva Hubungan Kadar Masker Gel *Peel-Off* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut dengan % Inhibisi

Kurva hubungan kadar masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut dengan % Inhibisi merupakan fungsi antara masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut dengan % Inhibisi sebagai sumbu x dan persentase inhibisi sebagai sumbu y . Selanjutnya, ditarik garis linear sehingga didapatkan persamaan :

$$y = bx + a.$$

Keterangan :

y = nilai 50 pada IC50

x = konsentrasi IC50

b = slope

a = intersept

- o. Perhitungan IC₅₀

Setelah didapatkan % inhibisi dilakukan perhitungan IC₅₀ dimana ke dalam persamaan $y = bx + a$, dimasukkan y bernilai 50 kemudian, didapatkan nilai IC₅₀ dari perhitungan nilai x .

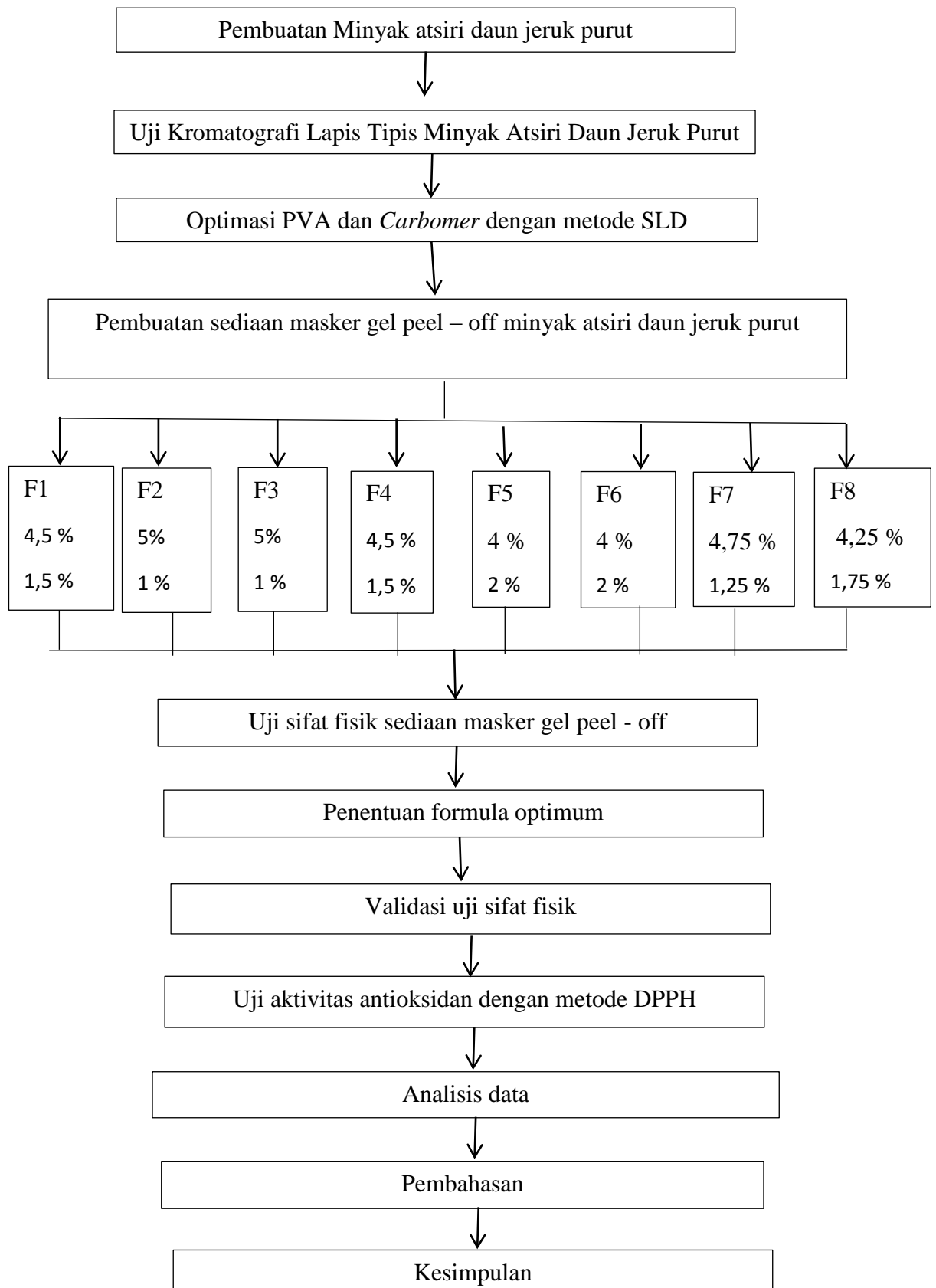
F. Analisis Data

Penentuan formula optimum dilakukan dengan menggunakan *software Design Expert* versi trial 11. Penentuan formula optimum dengan melihat nilai *desirability*. Nilai *desirability* yang baik adalah mendekati 1.

Formulasi optimum yang dimunculkan oleh *software Design Expert* versi 11, diformulasikan dalam sediaan masker gel *peel-off* dengan metode yang sama dengan delapan formula sebelumnya, kemudian diuji sifat fisiknya dan dibandingkan dengan nilai prediksi sifat fisik *software Design Expert* versi 11. Analisis statistik untuk verifikasi menggunakan *one sample t-test* dengan taraf kepercayaan 95% bertujuan untuk mengetahui bahwa prediksi yang dihasilkan *software Design Expert* versi 11, menghasilkan data yang berbeda signifikan atau tidak terhadap hasil percobaan.

Perhitungan aktivitas antioksidan dengan pereaksi DPPH dilakukan dengan menghitung IC_{50} untuk masing-masing sampel dengan menggunakan persamaan garis regresi linier yang diperoleh dari grafik hubungan antara konsentrasi dengan % peredaman DPPH. Dari data tersebut diperoleh persamaan $y = bx + a$ dengan a sebagai intersep, b sebagai slope dan nilai koefisien korelasi dinyatakan sebagai r kemudian dimasukkan y bernilai 50 dan kemudian didapatkan nilai IC_{50} dari perhitungan nilai x . Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat (50-100 ppm), sedang (100- 150 ppm), dan lemah (151-200ppm).

G. Alur Penelitian



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Hasil formula optimum masker gel *peel-off* pada PVA 4 % dan *carbomer* 2% memberikan hasil yang tidak berbeda antara respon sifat fisik hasil percobaan dengan prediksi pada *software design expert*, serta memiliki sifat fisik yang baik.
2. Formula optimum masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut memiliki aktivitas sebagai antioksidan dalam kategori sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 116,755 ppm.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan peningkatan dosis minyak atsiri daun jeruk purut pada formula masker gel *peel-off* sehingga masker dapat menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang lebih kuat.
2. Perlu dilakukan pengujian stabilitas fisik pada sediaan masker gel *peel-off* minyak atsiri daun jeruk purut.

Daftar Pustaka

- Aghnia Y., Amila G., dan Dina M., 2015, Formulasi Masker Gel Peel-Off Lendir Bekicot (*Achantina fulica*) dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pembentuk Gel, *Prosiding Penelitian Spesia*, Unisba: Universitas Islam Bandung.
- Armadany, F., I., Hasnawati, Sirait M., 2015, Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-off Antioksidan dari Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersium L.* var *cucurbita*), *Majalah Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 1(2), 29-32.
- Badarinath A, Rao K, Chetty CS, Ramkanth S, Rajan T, & Gnanaprakash K. A., 2010: Review on In-vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Correlations, and Considerations, *International Journal of PharmTech Research*, (1276-1285).
- Beringhs AO, Rosa J, Stulzer HK.,2013, Green clay and *Aloe vera peel-off* facial mask: Response surface metdhology appllied to the formulation design, *AAPS Pharm Scitech*, 14(1),445–455.
- Bolton, S., 2010, *Pharmaceutical Statistic, Practical and Clinical Applications*, 4th Ed., Marcel Dekker, Inc, New York.
- Bladt, S dan Zgainsiki, 2013, *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*, Springer Science & Business Media.
- Budiman A. et al., 2017, *Peel-off* gel formulation from black mulberries extract as anti acne mask. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*.
- Cahyani I.M., Sulistyarini I. and Ivani R.A., 2017, Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Formula Masker Gel Peel Off Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Penggunaan Carbopol 940 sebagai Basis, *Media Farmasi Indonesia*, 12 (2), 1189–1198.
- Christy, Ghea & Arimurni, Dewa & Wahyudi, Made & Martien, Ronny & Tunjung, Woro., 2017, Formulation and Characterization of Kaffir Lime Oil Nanoemulsion, *Biosciences, Biotechnology Research Asia*. 14(3), 915 – 922.
- Damanis et al, 2020, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian *Herdmania Momus* Dengan Metode Dpph (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*). *Pharmacon*, 9(3), 464-469.
- Dida A. et al., 2017, Optimasi Formula Peel Off Ekstrak Etanol 70% Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan Kombinasi *Carbomer* dan Polivinil Alkohol, *Akademi Farmasi Nusaputera, Semarang*.
- El-kholany, E. A., 2016, Utilization of Essential Oils from Citronella and Geranium as Natural Preservative in Mayonnaise, *International Journal of Microbiology and Biotechnology*, 1(1), 49-59.
- Fatimura, M., 2014, Tinjauan Teoritis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Operasi Pada Kolom Destilasi, *Jurnal Media Teknik*, 11 (1), 23-31.

- Febrianti, D.R , Ariani, N., Niah, R., Jannah, R., 2019, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Siam Banjar (*Citrus Reticulata*), *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1),1-6.
- Febrianti, D. R., dan Ariani, N., 2020, Uji Potensi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* D.C) Sebagai Antioksidan Dan Antibakteri, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3 (1), 66-74.
- Hidayati, N., Widhiastuti, N., Sutaryono., 2019, Optimasi Formula Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Dengan Variasi PVA Dan HPMC Menggunakan Metode *Simplex Lattice Design*, *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(1), 25-33.
- Hutadilok-Towanata N., Chaiyamutti P., Pathong K., Mahabusarakam W. And Rukachaisirikul V ., 2009, *Antioxidative and free radicalscave*.
- Kalangi, J. R S, 2013, Histofisiologi Kulit, *Jurnal Biomedik, Suplemen*, 5(3),12 – 20.
- Laohavechvanich P, Muangnoi C, Butryee C. And Kriengsinyos W., 2009, Protective effect of makrut limeleaf (*Citrus hystrix*) in HepG2 cells: implication for oxidativestress. *Science Asia*, 36(1), 112-117.
- Loh, F.S., Awang, R.M., Omar, D., dan Rahmani, D., 2011, Insecticidal properties of *Citrus hystrix* DC leaves essential oil against *Spodoptera litura* fabricius, *Journal of Medicinal Plants Research*, 5 (16), 3739-3744
- Maulidna., 2020, Mikroenkapsulasi Minyak Atsiri Rimpang Bungle (*Zingiber Cassumunar* Roxb) Dengan Matriks Pati Batang Kelapa Sawit-Kitosan Dengan Pengikat Silang Glutaraldehid, *Disertasi*, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Muntu, C.M., Wahjuningsih E., dan Salim S.A., 2017, Effect Of Carbomer 940 Concentration To Physics And pH Characteristics Of Aloe Vera Soothing Gel, *International Conference on Pharmaceutical Nanotechnology/Nanomedicine*, Jakarta.
- Ningrum, W.A., 2018, Pembuatan Dan Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Teh (*Camellia Sinensis* L), *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, IV(2), 57-61.
- Putri, C.P., 2018, Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus Aurantium Dulcis*) Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Syarifah Hidayatulah, Jakarta.
- Rahmawanty D, Yulianti N, Fitriana M., 2015, Formulasi Dan Evaluasi Masker Wajah *Peel-Off* Mengandung Kuersetin Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Dan Gliserin, *Media Farmasi*, 12 (1), 17-32.
- Rintis P., 2013, Uji Aktivitas Antioksidan fraksi Kloroform Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei*) Menggunakan Metode DPPH, *Skripsi*, Universitas Tanjung Pura. Pontianak.

- Rompis, F. et al., 2019, Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Cleodendron squamatum* Vahl.), *Pharmacon*, 8(2), 388-396.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Owen, S. O., 2009, *Handbook of Pharmaceutical excipients*, Sixth Edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, Washington D. C.
- Sirivibulkovit, Kitima., Nouanthavong, Souksanh., Sameenoi., Yupaporn., 2018, Paper-based DPPH Assay for Antioxidant Activity Analysis, *Analytical Sciences*, 34 (1), 795-800.
- Sukmawati et al., 2013, Pengaruh Variasi Konsentrasi PVA, HPMC, dan Gliserin terhadap Sifat Fisika Masker Wajah Gel Peel Off Estrak Etanol 96% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Universitas Udayana*, Bali.
- USDA, NRCS, 2020, The PLANTS Database (<http://plants.usda.gov>, 22 November 2020), National Plant Data Team, Greensboro, NC 27401-4901 USA.
- Vieira., RP, Fernandes AR, Kaneko TM, Consiglieri VO, Pinto CASO., 2009, Physical And Physicochemical Stability Evaluation Of Cosmetic Formulations Containing Soybean Extract fermented by *Bifidobacterium animalis*, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45 (3), 515-525.
- Werdhasari, A., 2014, Peran Antioksidan Bagi Kesehatan, *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 3(2), 59-68.
- Wojtunik, K.A., Ciesla, L.M., Waksmundzka-Hajnos, M., 2014, Model studies on the antioxidant activity of common terpenoid constituents of essential oils by means of the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl method., *J. Agric. Food Chem.*, 62, 9088–9094
- Wulansari, Nur A., 2018, Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium Varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami: Review, *Farmaka Suplemen*, 16 (2), 419 – 429.
- Yani, M.A., 2015, Pengaruh Konsentrasi Polivinil Alkohol terhadap Sifat Fisik dan Sifat Kimia Masker Wajah Gel *Peel Off* Antioksidan Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas Lamk*), *Karya Tulis Ilmiah*, Farmasi Poltekkes, Tanjungkarang.
- Yulia Dwi C., 2019, Optimasi *Polyvinyl Alcohol* dan *Carbopol 940* Dalam Masker *Peel-off* Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.): Aplikasi Desain Faktorial, *Skripsi*, Universitas Sanata Dharma.
- Yuliani, R. et al., 2011, Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*, *Pharmacon*, 12(2), 50-54.