

**OPTIMASI TRAGAKAN DAN PVA DALAM SEDIAAN
MASKER GEL *PEEL OFF* EKSTRAK KULIT PUTIH
SEMANGKA MERAH (*Citrullus lanatus*)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI



**Oleh :
Indah Rahayu
NIM. 19040058**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER
2023**

**OPTIMASI TRAGAKAN DAN PVA DALAM SEDIAAN
MASKER GEL *PEEL OFF* EKSTRAK KULIT PUTIH
SEMANGKA MERAH (*Citrullus lanatus*)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh :
Indah Rahayu
NIM. 19040058

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti seminar hasil
pada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi

Jember, 12 Juli 2023

Pembimbing Utama,



(Dr. apt Lina Winarti, S. Farm, M. Sc)
NIDN. 0019107903

Pembimbing Anggota,



(apt. Amalia Wardatul Firdaus., M. Farm)
NIDN. 0716059404

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul Optimasi Tragakan dan PVA Dalam Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*) Sebagai Antioksidan telah di uji dan disahkan oleh Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada :

Hari : Senin

Tanggal : 31 Agustus 2023

Tempat : Program Studi S1 Farmasi Universitas dr.Soebandi

Tim Penguji

Ketua Penguji,



I Gusti Ayu Karnasih, M.Kep., Sp Mat
NIDN. 4005116802

Penguji I,



Dr.apt Lina Winarti, S.Farm, M.Sc
NIDN. 0019107903

Penguji II,



apt. Amalia Wardatul Firdaus, M.Farm
NIDN. 0716059404

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,

Universitas dr. Soebandi



Am. Lindawati Setyaningrum, M.Farm
NIDN. 07030668903

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indah Rahayu

NIM : 19040058

Program Studi : Sarjana Farmasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau hasil penelitian orang lain.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagaimana atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Jember, 15 Agustus 2023
Yang menyatakan,

Indah Rahayu



SKRIPSI

OPTIMASI TRAGAKAN DAN PVA DALAM SEDIAAN MASKER GEL *PEEL OFF* EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA MERAH (*Citrullus lanatus*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Oleh :

Indah Rahayu

NIM. 19040058

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. apt. Lina Winarti., M.Farm

Dosen Pembimbing Anggota : apt. Amalia Wardatul Firdaus., M.S.Farm

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia, serta kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi teladan bagi penulis
2. Terimakasih kepada Papa dan Mama penulis yang telah memberikan doa, dukungan, nasihat, serta kekuatan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini
3. Terimakasih kepada kedua pembimbing saya Ibu Dr. apt. Lina Winarti., M.Farm dan apt. Amalia Wardatul Firdaus., M.S.Farm yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi
4. Terimakasih kepada Ida Hartati dan Endah Wilona A. atas dukungan, doa,serta menghibur penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Terimakasih kepada Muhamad Nailul Mahromil Fawaik atas semangat, doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis
6. Terimakasih kepada Sefty Novita Anggraeni selaku sahabat terdekat penulis yang telah memberikan arahan, dukungan, doa, serta menemani dalam keadaan suka maupun duka dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Terimakasih kepada Hikmatul Hafida N.D, Jihan Lorenza, Malinda Husna K. yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

MOTTO

“Jadilah seperti Bunga yang memberikan keharuman bahkan kepada tangan yang telah merusaknya (Ali bin Abi Thalib)”

“Barang siapa yang berusaha bersabar, maka Allah akan menjadikannya bisa bersabar dan tidak ada seorang pun yang dianugerahi sesuatu yang melebihi kesabaran (Ali bin Abi Thalib)”

ABSTRAK

Rahayu, Indah* Winarti, Lina** Firdaus, Amalia Wardatul***. 2023. **Optimasi Tragakan Dan PVA Dalam Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrulus lanatus*) Sebagai Antioksidan.** Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi.

Latar Belakang : Masker gel *peel off* merupakan salah satu bentuk sediaan kosmetik yang dapat mengatasi masalah kulit seperti penuaan dini karena adanya stress oksidatif. Masker gel *peel off* memerlukan basis gel serta basis pembentuk lapisan film seperti tragakan dan PVA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi tragakan dan PVA dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrulus lanatus*) sebagai antioksidan.

Metode : Penelitian ini dilakukan menggunakan penelitian *experiment Laboratories* dengan menggunakan *simplex lattice design (SLD)* untuk mendapatkan formula masker gel *peel off* dari ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang optimum.

Hasil Penelitian : Ekstrak kulit putih semangka memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dan penggunaan konsentrasi tragakan dan PVA dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan masker gel *peel off*. Sesuai hasil data uji sifat fisik sediaan yang diperoleh melalui *simplex lattice design* menghasilkan solusi formula yang optimum dengan konsentrasi tragakan 2,60% dan PVA 6,40%.

Kesimpulan : Penelitian ini dihasilkan formula yang optimum berdasarkan *simplex lattice design* yaitu dengan konsentrasi tragakan sebesar 2.219% dan PVA 6.781% Hasil analisis *one sample T-Test* sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) tidak berbeda signifikan pada hasil prediksi dari *simplex lattice design*.

Kata Kunci : Tragakan, PVA, Masker Gel *Peel Off*, *Simplex Lattice Design*

*Peneliti

**Pembimbing 1

***Pembimbing 2

ABSTRACT

Rahayu, Indah* Winarti, Lina** Firdaus, Amalia Wardatul***. 2023. **Tragakan and PVA Optimization in Peel Off Gel Mask Preparation of Red Watermelon White Skin Extract (*Citrulus lanatus*) as an Antioxidant**. Thesis. Bachelor of Pharmacy Study Program, Dr. Soebandi University.

Background : Peel off gel mask is one form of cosmetic preparation that can overcome skin problems such as premature aging due to oxidative stress. Peel off gel masks require a gel base as well as a film forming base such as tragakan and PVA. This study aims to determine the optimization of tragakan and PVA in the preparation of peel off gel masks of red watermelon white skin extract (*Citrulus lanatus*) as antioxidants.

Methods : This study was conducted using experimental research Laboratories using simplex lattice design (SLD) to obtain an optimal peel off gel mask formula from red watermelon (*Citrullus lanatus*) white skin extract.

Result : watermelon white peel extract has weak antioxidant activity and the use of tragakan concentration and PVA can affect the physical properties of peel off gel mask preparations. According to the results of the dosage physical properties test data obtained through simplex lattice design produced an optimal formula solution with a tragakan concentration of 2.60% and PVA of 6.40%.

Conclusion : This study produced an optimal formula based on simplex lattice design, namely with a tragakan concentration of 2.219% and PVA of 6.781% The results of the analysis of one sample T-Test gel peel off mask preparation of red watermelon white skin extract (*Citrullus lanatus*) did not differ significantly from the prediction results of simplex lattice design.

Keywords : Tragakan, PVA, Peel Off Gel Mask, Simplex Lattice Design

*Researchers

**Advisor 1

***Advisor 2

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Program Studi Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember dengan judul “Optimasi Tragakan dan PVA Dalam Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*) Sebagai Antioksidan”.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini penulisan dibimbing dan dibantu oleh berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Andi Eka Pranata S.ST., S.Kep.,Ns. M.Kes selaku Rektor Universitas dr. Soebandi Jember
2. Ibu apt. Lindawati Setyaningrum, M.Farm Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember
3. Ibu apt. Dhina Ayu Susanti., M.Kes. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi
4. Ibu I Gusti Ayu Karnasih, M.Kep., Sp Mat. Selaku penguji 1.
5. Ibu Dr. apt. Lina Winarti, S.Farm, M.Sc. Selaku Penguji II sekaligus sebagai dosen pembimbing I.
6. Ibu apt. Amalia Wardatul Firdaus., M.S. Farm. Selaku Penguji III sekaligus sebagai dosen pembimbing II.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Jember, 18 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	v
SKRIPSI	vi
PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR SINGKATAN	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Keaslian Penelitian	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tanaman Semangka	9
2.1.1 Uraian Semangka	9
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Semangka	10
2.1.3 Morfologi Tanaman Semangka	10

2.1.4 Habitat Tanaman Semangka	12
2.1.5 Kandungan Buah Semangka	12
2.2 Ekstraksi	14
2.2.1 Definisi Ekstraksi	14
2.2.2 Jenis – Jenis Ekstraksi	14
2.3 Kulit	16
2.3.1 Definisi Kulit	16
2.3.2 Struktur Kulit	18
2.3.3 Fungsi Kulit	21
2.4 Antioksidan	21
2.5 Uji Antioksidan (DPPH)	22
2.6 Masker	23
2.6.1 Definisi Masker	23
2.6.2 Jenis – Jenis Masker	24
2.6.3 Manfaat Masker	25
2.7 Praformulasi Masker Gel <i>Peel Off</i>	26
2.7.1 <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA)	26
2.7.2 Tragakan	26
2.7.3 Metil Paraben	27
2.7.4 Propil Paraben	28
2.7.5 Propilenglikol	29
2.7.6 <i>Aqua Rosae</i>	29
BAB 3 KERANGKA KONSEP	30
3.1 Kerangka Konsep	30
3.2 Hipotesis	31
BAB 4 METODE PENELITIAN	32
4.1 Desain Penelitian	32
4.2 Populasi dan Sampel.....	32
4.3 Variabel Penelitian	33
4.3.1 Variabel Bebas	33
4.3.2 Variabel Terikat	33

4.4 Tempat Dan Waktu Penelitian	33
4.5 Definisi Operasional	34
4.6 Teknik Pengumpulan Data	36
4.6.1 Alat	36
4.6.2 Bahan.....	36
4.6.3 Prosedur Penelitian	37
4.7 Teknik Analisa Data	47
4.7.1 Analisis Optimasi <i>Simplex Lattice Design</i>	47
BAB 5 HASIL PENELITIAN	50
5.1 Hasil Determinasi Tanaman Semangka	50
5.2 Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	50
5.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	51
5.3.1 Hasil Uji Flavonoid	51
5.3.2 Hasil Uji Alkaloid	52
5.3.3 Hasil Uji Saponin	52
5.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	53
5.4.1 Hasil Absorbansi DPPH	53
5.4.2 Hasil Pengukuran Absorbansi Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>) dan Vitamin C.....	53
5.4.3 Hasil Perhitungan % Inhibisi dan IC50 Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	54
5.5 Hasil Uji Respon Formula Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	55
5.5.1 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	55
5.5.2 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	56
5.5.3 Hasil Uji pH Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak	

Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	57
5.5.4 Hasil Uji Viskositas Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak	
Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	58
5.5.5 Hasil Uji <i>Peeling Time</i> Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak	
Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	59
5.6 Optimasi Formula Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	61
5.7 Verifikasi Formula Optimum Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit	
Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	61
BAB 6 PEMBAHASAN	63
6.1 Determinasi Tanaman Dan Buah Semangka Merah (<i>Citrulus lanatus</i>)	63
6.2 Ekstraksi Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrulus lanatus</i>)	64
6.3 Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah	
(<i>Citrullus lanatus</i>).....	65
6.4 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah	
(<i>Citrullus lanatus</i>).....	67
6.5 Formulasi Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	69
6.6 Pembuatan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	71
6.7 Uji Respon Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	72
6.7.1 Organoleptis Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	72
6.7.2 Homogenitas Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	73
6.7.3 pH Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	73
6.7.4 Viskositas Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	
Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	75
6.7.5 <i>Peeling Time</i> Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka	

Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	77
6.8 Optimasi Formula Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit	
Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	79
6.9 Verifikasi Formula Optimum Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit	
Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	80
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	82
7.1 Kesimpulan	82
7.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 1.2 Kandungan Zat Gizi Buah Semangka Dalam 100 g	13
Tabel 4.1 Definisi Operasional	34
Tabel 4.2 Rancangan Formula berdasarkan <i>Simplex Lattice Design</i>	43
Tabel 4.3 Jumlah Faktor Berdasarkan <i>Simplex Lattice Design</i>	44
Tabel 4.4 Susunan Formula Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah	44
Tabel 4.5 Kriteria Formula Optimum yang Dikehendaki	49
Tabel 5.1 Hasil Uji Flavonoid	51
Tabel 5.2 Hasil Uji Alkaloid	52
Tabel 5.3 Hasil Uji Saponin	52
Tabel 5.4 Hasil Absorbansi Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrulus lanatus</i>) dan Vitamin C	53
Tabel 5.5 Hasil % Inhibisi dan IC50	55
Tabel 5.6 Hasil Uji pH	57
Tabel 5.7 Hasil Uji Viskositas	58
Tabel 5.8 Hasil Uji <i>Peeling Time</i>	60
Tabel 5.9 Hasil Uji Fisik Verifikasi Formula Optimum	62
Tabel 5.10 Hasil Uji <i>One Sample T-Test</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Semangka.....	9
Gambar 2. 2 Struktur Kulit.....	16
Gambar 2. 3 <i>Polyfinyl Alcohol</i>	26
Gambar 2. 4 Metilparaben.....	27
Gambar 2. 5 Propil Paraben	28
Gambar 2. 6 Propilenglikol	29
Gambar 5. 1 Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah.....	51
Gambar 5. 2 Hasil Uji Organoleptis.....	56
Gambar 5. 3 Hasil Uji Homogenitas	56
Gambar 5. 4 Grafik Countourplot Uji pH	58
Gambar 5. 5 Grafik Countourplot Uji Viskositas	59
Gambar 5. 6 Grafik Countourplot Uji Peeling Time.....	60
Gambar 5. 7 Formula Design Expert	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Determinasi Tanaman dan Buah Semangka Merah	93
Lampiran 2 Simplisia dan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah	94
Lampiran 3 Nilai IC50 Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah dan Vitamin C.....	95
Lampiran 4 Sediaan Masker Gel Peel Off	96
Lampiran 5 Hasil Uji Respon Masker Gel Peel Off	96
Lampiran 6 Analisis Data Simplex Lattice Design.....	99

DAFTAR SINGKATAN

°C	: Derajat <i>Celcius</i>
μL	: Mikro Liter
CMC-Na	: <i>Carboxymethyl Cellulose Sodium</i>
CM	: Centi Meter
Dpa.s	: Desipascal
DPPH	: <i>2,2-difenil-1-pikrilhidrazil</i>
GPx	: <i>Glutathion Peroxidase</i>
HCl	: Asam Klorida
HPMC	: <i>Hidroxy Propyl Methyl Cellulose</i>
IC50	: <i>Inhibition Concentration</i>
Kg	: Kilogram
Mg	: Miligram
Ml	: Mililiter
Nm	: Nanometer
PPM	: <i>Parts Per Million</i>
PVA	: <i>Polyvinyl Alcohol</i>
SD	: Standar Deviasi
SLD	: <i>Simplex Lattice Design</i>
SOD	: <i>Superoxide Dismutase</i>
UPT	: Unit Pelaksana Teknis
UV-Vis	: <i>Ultra Violet dan Visivle</i>

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit manusia memiliki manfaat sebagai pelindung utama bagi tubuh, baik bagian luar tubuh maupun organ dalam tubuh manusia (Astuti dkk., 2018). Kulit yang terkena paparan sinar matahari terus menerus dapat menyebabkan penuaan dini. Hal ini karena Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, sehingga Indonesia mendapatkan paparan sinar matahari cukup tinggi yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan antioksidan dan rusaknya membran sel karena adanya stress oksidatif yang menimbulkan oksidasi (Gustianeldi & Minerva, 2021).

Kulit yang mengalami oksidasi dapat diberi perawatan yang rutin agar kulit menjadi sehat, bersih, dan bebas dari kelainan kulit. Perawatan dari luar tubuh dapat dilakukan dengan menggunakan produk kosmetika untuk perawatan kulit, seperti masker bubuk, masker krim, dan masker gel *peel off* (Rohmalia & Aminda, 2021). Masker gel *peel off* merupakan sediaan topikal atau pemakaian luar yang memberikan efek mengencangkan dan membersihkan kulit wajah dari kotoran yang menempel, oleh karena itu masker terasa lebih kencang dan elastis pada saat pemakaian (Santoso dkk., 2020). Bentuk gel dapat memberikan sensasi segar dan sejuk saat di aplikasikan (Astuti dkk., 2018). Cairan yang terkandung dalam sediaan masker gel *peel off* akan diserap kulit wajah hingga pada lapisan tanduk pada kulit atau disebut stratum korneum (Buulolo, 2019).

Antioksidan yang diformulasikan dalam sediaan masker gel *peel off* mempunyai efektivitas yang baik karena zat aktif yang terkandung dalam masker gel *peel off* dapat berinteraksi lama pada kulit wajah penggunaan selama 15 – 30 menit sehingga penyerapannya lebih maksimal (Santoso dkk., 2020).

Salah satu tanaman yang mengandung senyawa antioksidan alami yaitu buah semangka merah (*Citrullus lanatus*). Buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) merupakan buah yang banyak dihasilkan di Indonesia (Ismayanti & Bahri, 2013). Berdasarkan survei Pusat Data dan Informasi Pertanian (2014), penghasil buah semangka terbesar di Indonesia adalah Provinsi Jawa Timur. Jember merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang menghasilkan buah semangka. Buah semangka tersebut salah satu komoditi unggulan di Kota Jember, hal itu menyebabkan nilai limbah kulit semangka yang kurang dimanfaatkan meningkat sehingga peneliti ingin mengurangi limbah kulit semangka.

Bagian buah semangka merah yang banyak mengandung antioksidan tinggi terdapat pada bagian kulit putih, seperti *Citrullin* yang merupakan golongan alkaloid dan merupakan asam amino yang berkhasiat dalam elastisitas kulit (Okzelia, 2022). *Citrullin* didapatkan dari hasil kulit putih semangka merah yang telah di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan melewati skrining fitokimia. Maserasi dipilih karena termasuk dalam metode yang sederhana dan efektif untuk menarik senyawa yang diinginkan (Okzelia, 2022).

Kualitas sediaan topikal masker gel *peel off* dapat dipengaruhi oleh komponen yang terkandung didalamnya, seperti zat atau bahan aktif, *gelling agent*, *film forming*, serta pengawet (Buulolo, 2019). Pada penelitian ini, digunakan ekstrak kulit putih semangka merah sebanyak 10% sebagai bahan aktif, serta tragakan dan PVA (Polivinil Alkohol) sebagai *gelling agent*. Ekstrak kulit putih semangka merah yang digunakan sebesar 10% karena pada penelitian yang telah dilakukan oleh Andriani dkk, 2022, menggunakan ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dalam rentang konsentrasi 0,01% - 0,03% memiliki aktivitas antioksidan yang sangat rendah, konsentrasi 0,03% - 0,5% memiliki aktivitas antioksidan yang rendah, konsentrasi 0,5% - 1% memiliki aktivitas antioksidan yang sedang, konsentrasi 2% - 10% memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Sehingga ekstrak kulit putih semangka yang digunakan diatas 0,03% memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi.

Pemilihan tragakan sebagai *gelling agent* karena tragakan merupakan bahan pembentuk gel alami, tidak toksik, dan memiliki viskositas dan stabilitas yang baik (Shah dkk., 2020). Tragakan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pada formula pertama sebesar 5%, formula kedua sebesar 3,5%, dan formula ketiga sebesar 2%. Pemilihan konsentrasi tersebut karena rentang konsentrasi tragakan sebesar 2% - 5% yang dapat membentuk *gelling agent* yang baik, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Forestryana dkk, 2020 tragakan yang digunakan lebih kecil dari 2% - 5% akan menghasilkan *gelling agen* yang kurang baik, seperti viskositas yang rendah (Forestryana

dkk., 2020). PVA (Polivinil Alkohol) digunakan sebagai *forming film* karena memberikan efek *peel off* (Rizki dkk., 2016). Penelitian ini menggunakan PVA pada formulasi pertama dengan konsentrasi 4%, formulasi kedua sebesar 5,5%, dan formulasi ketiga sebesar 7%. PVA memiliki rentang konsentrasi 12% - 13,5% yang dapat digunakan sebagai *film forming* (Shah dkk., 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Silvia dan Dewi, 2022 PVA yang digunakan sebesar 13,09% dan 6%, pada konsentrasi 13,09% dihasilkan sediaan masker gel *peel off* yang memiliki lapisan film kaku atau tidak elastis dan pada konsentrasi 6% digunakan bersama basis gel lainnya dihasilkan sediaan masker gel *peel off* yang memiliki lapisan elastis yang baik.

Tahap penelitian ini meliputi ekstraksi kulit putih semangka, skrining fitokimia alkaloid dan flavonoid, uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*), pembuatan sediaan masker gel *peel off*, serta melakukan pengujian pada sediaan seperti uji Ph, viskositas, *peeling time*, homogenitas, dan organoleptis. Metode DPPH digunakan karena menurut Rosyana (2012) penggunaannya sederhana, hasil yang akurat, cepat, dan tidak memerlukan banyak biaya dalam penggunaannya.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengoptimasi kombinasi tragakan dan PVA dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) menggunakan metode *Simplex Lattice Design*. Pada uji karakterisasi sediaan masker gel *peel off* akan dilakukan melalui uji organoleptis dan homogenitas. Respon yang akan diamati pada penelitian ini adalah pH, viskositas, dan *peeling time* sediaan

masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*). Respon yang dipilih tersebut bertujuan untuk mengetahui keamanan dan kenyamanan sediaan saat diaplikasikan pada permukaan kulit. Setelah dilakukan uji karakterisasi fisik yang telah dievaluasi lalu dilakukan optimasi dari formulasi masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah memiliki aktivitas antioksidan yang diuji dengan metode DPPH dalam ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*)?
2. Apakah konsentrasi tragakan dan PVA memiliki pengaruh terhadap nilai pH, visositas, dan *peeling time* serta karakteristik yang meliputi uji organoleptis dan homogenitas sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*)?
3. Apakah memiliki komposisi formula yang optimum pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini yaitu mengetahui tragakan dan PVA dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebagai antioksidan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain :

1. Untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dalam ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
2. Untuk mengetahui adanya pengaruh konsentrasi tragakan dan PVA terhadap nilai pH, dan *peeling time* serta karakteristik melalui uji organoleptis dan homogenitas dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
3. Untuk mengetahui komposisi formula yang optimum pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dalam ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai adanya pengaruh konsentrasi tragakan dan PVA terhadap nilai pH, viskositas, *peeling time* serta karakteristik seperti organoleptis dan homogenitas

sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebagai antioksidan.

3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai komposisi formula yang optimum pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan
Agusmawati Bulolo, 2019	Formulasi Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Etanol Kulit Putih Buah Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>)	Menggunakan ekstrak kulit putih semangka	Pada penelitian sebelumnya menggunakan HPMC sebagai <i>gelling agent</i> sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan Tragakan sebagai <i>gelling agent</i>
Kurniawati Ndruru, 2018	Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kulit Putih Semangka (<i>Citrullus lanatus</i> SCHRAD) Sebagai Masker Wajah	Menggunakan ekstrak kulit putih semangka	Pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak kulit putih semangka sebagai masker gel untuk wajah, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan ekstrak

			kulit putih semangka sebagai masker gel <i>peel off</i>
Ungsari Rizki, 2016	Optimasi Dan Analisa Kadar Total Pigmen Klorofil Dalam Formula Masker Gel <i>Peel Off</i> Ekstrak Etanol Kulit Putih Semangka Kuning (<i>Citrullus lanatus</i> Thunb)	Menggunakan <i>gelling agent</i> PVA	Pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak kulit putih semangka kuning (<i>Citrullus lanatus</i> Thunb) dan menganalisa kadar total pigmen klorofil, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan ekstrak kulit putih semangka merah (<i>Citrullus lanatus</i>) sebagai masker gel <i>peel off</i> yang bermanfaat sebagai antioksidan
Ratika Nuri, 2021	Formulasi Sediaan Masker Gel Kulit Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>) Dengan Menggunakan Tragakan Sebagai Pembentuk Gel (<i>Gelling Agent</i>)	Menggunakan ekstrak kulit putih semangka dan Tragakan sebagai <i>gelling agent</i>	Pada penelitian sebelumnya hanya membuat masker gel untuk wajah dengan formula yang sederhana, sedangkan penelitian yang akan dilakukan membuat masker gel <i>peel off</i> .

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Semangka

2.1.1 Uraian Semangka



Gambar 2. 1 Buah Semangka (Herawati, 2018)

Semangka salah satu buah tropis berupa tanaman herba yang tumbuh dengan cara merambat (Krisnawan, 2021). Tanaman semangka berasal dari Negara Afrika dan telah menyebar ke seluruh daerah yang beriklim tropis maupun subtropis, seperti Indonesia. Tanaman semangka termasuk salah satu buah yang cepat bereproduksi (Herawati, 2018). Tanaman ini biasanya ditanam pada dataran rendah (Maghfiroh, 2016).

Buah semangka memiliki kulit yang tebal, keras, berdaging, dan licin. Kulit buah semangka memiliki warna yang beragam, seperti berwarna hijau muda atau hijau tua yang bergaris putih. Daging berwarna putih yang terdapat dalam kulit semangka disebut albedo (A. A. Wulandari, 2012).

Kulit putih buah semangka atau disebut dengan albedo adalah salah satu limbah dari bagian buah semangka yang jarang digunakan dengan maksimal dan tidak di konsumsi karena memiliki rasa yang cenderung asam. Kulit putih buah semangka atau albedo memiliki banyak kandungan yang bermanfaat seperti Citrullin, vitamin C, enzim, dan zat anti jamur (Wiliana dkk., 2021).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Semangka

Klasifikasi tanaman semangka sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Citrullus</i>
Spesies	: <i>Citrullus lanatus</i> (Thunberg) Matsum & Nakai

(Khoviva, 2021)

2.1.3 Morfologi Tanaman Semangka

Tanaman semangka merupakan salah satu tanaman merambat. Batang tanaman semangka memiliki Panjang sekitar 1,5 – 5 meter, tergolong batang yang lunak, dan berambut. Tanaman semangka

memiliki daun yang berseling, bertangkai, ujungnya yang runcing, dan helaian daunnya lebar, serta tepian daun yang bergelombang dan memiliki tulang daun yang menjari, serta Panjang daun sekitar 3-25 cm dan lebar sekitar 1,5-5 cm (A. A. Wulandari, 2012).

Tanaman semangka memiliki bunga berwarna kuning, yang terdiri dari tiga jenis, seperti bunga jantan (*staminate*), bunga betina (*pistillate*), dan bunga sempurna (*hermaphrodite*). Pada bunga tanaman semangka biasanya memiliki perbandingan jumlah antara bunga jantan dan bunga betina yaitu 1:7. Buah pada tanaman semangka mempunyai bentuk yang bermacam-macam dengan diameter sekitar 15-20 cm, dengan Panjang 20-40 cm, dan beratnya mencapai 4-20 kg (Prayoga dkk., 2021).

Bentuk buah tanaman semangka biasanya berbentuk bulat, lonjong, dan oval. Buah semangka memiliki kulit yang tebal, keras, berdaging, dan licin. Kulit buah semangka memiliki warna yang beragam, seperti berwarna hijau muda atau hijau tua yang bergaris putih. Daging berwarna putih yang terdapat dalam kulit semangka disebut albedo. Buah semangka juga memiliki daging buah dengan variasi warna merah, kuning, dan juga putih. Daging buah semangka memiliki rasa manis, tekstur daging yang renyah serta banyak mengandung air. Biji buah semangka berbentuk pipih dan memanjang, berwarna hitam, putih, kuning, atau coklat kemerahan. Biji buah semangka bermanfaat sebagai

perbanyak tanaman semangka dan juga dapat diolah menjadi kuaci (Buulolo, 2019).

2.1.4 Habitat Tanaman Semangka

Tanaman semangka lebih cocok ditanam pada daerah yang beriklim panas dan kering. Sedangkan jika ditanam pada iklim yang lembab dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman semangka menjadi lambat dan lebih mudah terkena penyakit tanaman, seperti jamur atau *fungi* sehingga menyebabkan gagal panen (Buulolo, 2019). Tanaman semangka dapat ditanam pada dataran rendah hingga dataran tinggi sekitar 0-550 meter diatas permukaan laut. Daerah yang bertanah subur serta memiliki iklim yang kering akan dapat tumbuh dengan baik, tetapi pada iklim atau tanah yang basah juga dapat tumbuh dengan baik asalkan air pada tanah tersebut tidak menggenang dan tidak mengandung pasir. Tanaman semangka yang mendapat cukup sinar matahari akan tumbuh dengan baik, sedangkan bila ditanam pada tempat yang ternaungi maka akan tumbuh kurang maksimal (Allansyah, 2019).

2.1.5 Kandungan Buah Semangka

Buah semangka memiliki cita rasa yang manis serta dapat menyegarkan. Hal itu karena kandungan air yang terdapat dalam buah semangka cukup banyak (Sukarno dkk., 2020). Buah semangka juga banyak mengandung berbagai vitamin yang sangat bermanfaat bagi

tubuh manusia, seperti Vitamin A, Vitamin B6, Vitamin C, serta mengandung karbohidrat, magnesium, fosfor, kalsium, dan kalium. Kandungan karotenoid jenis flavonoid yang memberikan daging semangka dapat berwarna merah, kuning, serta putih (A. A. Wulandari, 2012). Pada lapisan putih kulit semangka yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat memiliki kandungan zat penting bagi kesehatan, seperti *Citrullin* yang berkhasiat sebagai antioksidan (Mariani dkk., 2018). Kandungan zat gizi pada buah semangka dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1.2 Kandungan Zat Gizi Buah Semangka Dalam 100 g

Kandungan Gizi	Jumlah
1. Energi	28.00 kal
2. Protein	0.10 g
3. Lemak	0.20 g
4. Karbohidrat	7.20 g
5. Kalsium	8.00 mg
6. Fosfor	7.00 mg
7. Serat	0.50 g
8. Besi	0.20 mg
9. Vitamin A	50.00 si
10. Vitamin B1	0.02 cg
11. Vitamin B2	0.03 mg
12. Vitamin C	7.00 mg
13. Niac	0.20 g

Sumber : *(A. A. Wulandari, 2012)*

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Definisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam jaringan tumbuhan ataupun hewan menggunakan cairan penyari tertentu yang sesuai (Mukhtarini, 2014). Hasil dari ekstraksi disebut dengan ekstrak atau cairan pekat yang dihasilkan dengan cara mengekstraksi serbuk yang mengandung zat aktif menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian sebagian atau semua pelarut di uapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Mariani dkk., 2018).

2.2.2 Jenis – Jenis Ekstraksi

Jenis – jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan, antara lain :

1. Maserasi

Metode ekstraksi yang paling sederhana dan banyak digunakan. Maserasi adalah suatu metode ekstraksi pada simplisia dengan sesekali pengadukan pada suhu ruangan (Mukhrani, 2014). Ekstraksi maaserasi dilakukan paada suhu ruangan, yaitu 27°C dengan tujuan tidak ada degradasi metabolit yang tidak tahan terhadap pemanasan (Depkes, 2008).

2. Perkolasi

Metode ekstraksi perkolasi adalah ekstraksi yang dilakukan pada suatu simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, umunya

dilakukan pada suhu ruangan. Alat yang digunakan dalam metode perkolasi disebut dengan perkolator. Metode ini membutuhkan banyak pelarut dan waktu yang dibutuhkan lama (Sumbayak & Diana, 2019).

3. Soxhlet

Metode *soxhletasi* merupakan suatu metode yang menggunakan pemanasan dan perendaman. Hal itu menyebabkan pemecahan dinding dan membran sel, akibat adanya perbedaan tekanan dari dalam dan luar sel, sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan larut dalam pelarut organik (Febrina dkk., 2015).

Zat aktif *Citrullin* merupakan senyawa yang terkandung dalam kulit putih buah semangka yang di ekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia selama 24 jam dengan sesekali diaduk, kemudian pelarutnya diganti dengan pelarut yang baru. Metode ekstraksi maserasi dipilih pada penelitian ini karena efektif untuk senyawa yang tidak tahan terhadap panas, seperti *Citrullin* (Buulolo, 2019).

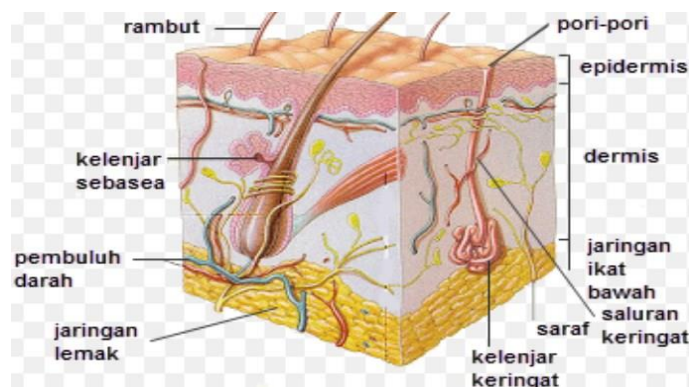
Metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan tujuan menyari senyawa alkaloid yaitu *Citrullin* (Nuri, 2021). Alasan pemilihan pelarut 70% yaitu karena etanol 70% dapat menarik senyawa aktif lebih banyak yang terdapat dalam tanaman atau simplisia dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya, seperti eter, ester, etil asetat, keton, dan lainnya (Hasanah & Novian, 2020). Alasan lainnya yaitu, karena senyawa alkaloid bersifat polar yang harus dilarutkan menggunakan pelarut yang bersifat polar seperti etanol 70% dibandingkan dengan

etanol 96% yang memiliki tingkat polaritasnya lebih tinggi (Riwanti dkk., 2018). Setelah metode ekstraksi maserasi yang dilakukan pada kulit putih semangka, proses ekstraksi dapat dihentikan, apabila telah mencapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa pelarut dengan konsentrasi senyawa tanaman, selanjutnya memisahkan zat terlarut dengan hasil ekstraksi dengan cara penyaringan (Sumbayak & Diana, 2019).

Hasil ekstraksi yang diperoleh disebut dengan ekstrak kental atau cairan kental, dapat disebut dengan Maserat apabila hasil ekstraksi yang diperoleh melalui metode ekstraksi maserasi. Setelah ekstrak kental didapat dari salah satu proses ekstraksi, seperti maserasi ekstrak kental dapat digunakan sebagai zat aktif dalam suatu sediaan farmasi, seperti kosmetika herbal, jamu, obat herbal, dan lainnya . Salah satu contoh sediaan kosmetika herbal yang dapat menggunakan zat aktif dari simplisia yaitu Masker Gel *Peel Off* (Bulolo, 2019).

2.3 Kulit

2.3.1 Definisi Kulit



Gambar 2. 2 Struktur Kulit (Kalangi, 2014)

Kulit merupakan bagian terluar dari tubuh manusia yang berperan sebagai penutup berbagai organ tubuh manusia serta organ terbesar tubuh (Gustianeldi & Minerva, 2021). Kulit memiliki fungsi sebagai pelindung tubuh dari gangguan dan rangsangan dari luar serta memiliki luas permukaan kulit pada orang dewasa berkisar $1,5 \text{ m}^2$ dari 15% berat badan (A. N. Sari, 2015). Ketebalan kulit yang terletak pada wajah jauh lebih tipis daripada ketebalan kulit yang terletak pada telapak tangan dan kaki (Buulolo, 2019). Pada umumnya kulit memiliki sifat yang elastis, sensitive, serta bervariasi tergantung pada letak lokasi tubuh, jenis kelamin, umur, ras, dan juga keadaan cuaca (S. A. Wulandari, 2019). Kulit tersusun atas 4 jaringan dasar, seperti jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, jaringan saraf (Kalangi, 2014).

Kulit memiliki berbagai jenis jaringan epitel, seperti epitel yang berlapis pipih dengan lapisan tanduk. Pembuluh darah pada lapisan dermisnya dilapisi oleh endotel. Kelenjar-kelenjar yang terdapat pada kulit dapat disebut dengan *epithelial* (Syaiffudin, 2015). Sama halnya dengan jaringan epitel, jaringan ikat juga memiliki berbagai jenis, seperti serat-serat kolagen dan elastin, dan juga sel-sel lemak pada lapisan dermis. Jaringan otot dapat juga ditemukan pada lapisan dermis, contohnya jaringan otot polos yaitu otot penegak rambut dan yang terdapat pada dinding pembuluh darah, sedangkan jaringan otot bercorak terletak pada otot-otot ekspresi wajah. Jaringan saraf yang berfungsi sebagai reseptor sensoris yang dapat ditemukan pada kulit

seperti ujung saraf bebas dan berbagai badan akhir saraf, seperti badan *Meissner* dan badan *Paccini* (Kalangi, 2014).

2.3.2 Struktur Kulit

Kulit memiliki 2 lapisan utama, yaitu lapisan epidermis dan lapisan dermis (A. N. Sari, 2015). Lapisan paling luar kulit disebut lapisan epidermis yang terdiri dari lapisan epitel berlapis pipih dengan lapisan tanduk. Lapisan epidermis terdiri dari jaringan epitel, tidak memiliki pembuluh darah, sehingga semua nutrient dan oksigen dihasilkan dari kapiler yang terdapat pada lapisan dermis. Keratinosit merupakan lapisan sel yang banyak tersusun dalam jaringan epitel yang berlapis pipih pada epidermis. Sel-sel keratinosit secara tetap diperbarui melalui mitosis sel dalam lapisan basal yang berangsur digeser ke permukaan jaringan epitel (Setiawan dkk., 2013). Lapisan epidermis tersusun atas 5 lapisan dari dalam ke luar, yaitu :

1. Stratum Basal

Stratum basal disebut juga lapis basal atau lapis benih yang terletak paling dalam dan terdiri dari satu lapis sel yang tersusun oleh berjajar diatas membrane basal dan menempel apad lapisan dermis dibawahnya. Stratum basal memiliki sel-sel yang kuboid atau silindris berinti besar, jika dibandingkan dengan ukuran selnya dan memiliki sitoplasma yang basofilik. Pada lapisan basal terlihat

gambaran mitotik sel, proliferasi selnya memiliki fungsi untuk regenerasi jaringan epitel (Martias, 2021).

2. Stratum Spinosum

Lapis taju atau dapat disebut dengan stratum spinosum terdiri dari beberapa lapis sel yang besar memiliki bentuk polygonal yang berinti lonjong, sitoplasma berwarna kebiruan. Jika dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop dengan pembesaran obyektif 45x. akan terlihat dinding sel yang berbatasan dengan sel yang disebelahnya akan terlihat seperti taju-taju yang menghubungkan sel satu dengan sel yang lainnya. Pada taju terdapat desmosome yang memiliki fungsi melekatkan sel satu dengan sel lainnya, jika semakin ke atas maka bentuk sel nya semakin pipih (Nabillah, 2021).

3. Stratum Granulosum

Stratum granulosum atau lapis berbutir yang terdiri atas 2-4 lapis sel pipih mengandung granula basofilik atau yang disebut granula keratohyalin. Jika diamati menggunakan mikroskop elektron akan terlihat partikel amorf tanpa membran tetapi dikelilingi oleh ribosom (Sinaps dkk., 2018.).

4. Stratum Lusidum

Stratum lusidum disebut juga dengan lapis bening yang terbentuk oleh 2-3 lapis sel pipih yang dapat menembus cahaya dan sedikit eosinofilik. Tidak berinti dan organel pada sel lapisan lusidum ini. Meskipun terdapat sedikit desmosome, tetapi lapisan ini memiliki

sifat melekat yang kurang sehingga akan terlihat garis celah yang memisahkan stratum korneum dari lapisan lain dibawahnya (Nurlaili, 2016).

5. Stratum Korneum

Stratum korneum atau lapis tanduk terdiri dari banyak lapisan sel-sel mati, tidak berinti, dan berbentuk pipih, serta sitoplasmanya tergantung oleh keratin. Sel yang terdapat pada permukaan adalah sisik zat tanduk yang terdehidrasi yang selalu mengelupas (Kalangi, 2014).

Sedangkan lapisan dermis merupakan jaringan ikat sedikit padat yang berasal dari mesoderm (Setiawan dkk., 2013). Dibawah lapisan dermis memiliki selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang terletak pada beberapa tempat dan tersusun atas jaringan lemak. Lapisan dermis tersusun atas stratum papilaris dan stratum retikularis. Stratum papilaris tersusun lebih longgar yang ditandai dengan adanya papilla dermis yang jumlahnya antara 50-250/mm². Jumlahnya yang terbanyak dan dalam pada daerah yang bertekanan paling besar, seperti telapak kaki. Papilla banyak mengandung pembuluh kapiler yang memberikan nutrisi pada epitel yang berada diatasnya. Papilla lainnya memiliki badan akhir saraf sensoris yaitu *Maissner* (Kalangi, 2014).

Pada stratum retikularis memiliki lapisan lebih tebal dan dalam daripada stratum papilaris. Memiliki berkas-berkas kolagen kasar dan sebagian kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler. Pada letak yang paling dalam, jalinan lebih terbuka dengan rongga-rongga diantaranya berisi jaringan lemak,

kelenjar keringat, dan folikel rambut. Pada tempat-tempat tertentu juga terdapat folikel rambut, skrotum, preputium, dan puting payudara. Pada kulita wajah dan leher terdapat serat otot skelet yang menyusupi jaringan ikat pada dermis, memiliki fungsi untuk ekspresi wajah (S. A. Wulandari, 2019).

2.3.3 Fungsi Kulit

Kulit merupakan bagian terbesar dari tubuh, memiliki fungsi seperti (Buulolo, 2019) :

1. Melindungi tubuh dari efek luar seperti luka, kehilangan cairan, zat yang berbahaya, radiasi ultraviolet sinar matahari langsung.
2. Mengatur kalor dengan cara penguapan keringat
3. Dapat merasakan sensasi rasa seperti nyeri, gatal, halus, kasar
4. Sebagai penyimpanan vitamin D
5. Mengurangi cedera luka dalam
6. Mencegah penguapan cairan tubuh yang berlebihan
7. Mengontrol suhu tubuh dengan mengeluarkan keringat
8. Sebagai pembentuk pigmen sel

2.4 Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghilangkan, membersihkan, serta menahan pembentukan efek spesies oksigen reaktif, dan juga senyawa yang dapat memberikan elektron sehingga dapat mencegah proses terjadinya oksidasi (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018). Senyawa antioksidan adalah substansi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membersihkan

atau menghilangkan radikal bebas serta mencegah kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (Parwata, 2016). Antioksidan mempunyai 3 golongan, yaitu:

1. Antioksidan Primer, merupakan antioksidan yang mempunyai manfaat untuk mencegah pembentukan radikal bebas selanjutnya atau *propagasi*, antioksidan tersebut seperti *transferrin*, *ferritin*, dan *albumin*.
2. Antioksidan Sekunder, adalah antioksidan yang memiliki manfaat untuk menangkap radikal bebas dan menghentikan pembentukan radikal bebas, antioksidan tersebut adalah *Katalase*, *Superoxide Dismutase* (SOD), dan *Glutathion Peroxidase* (GPx).
3. Antioksidan Tersier, adalah antioksidan yang bermanfaat untuk memperbaiki jaringan tubuh yang rusak oleh radikal bebas, antioksidan tersebut yaitu *Metionin sulfosida reductase*.

2.5 Uji Antioksidan (DPPH)

Metode uji antioksidan yang sering digunakan yaitu metode DPPH. Metode DPPH yaitu salah satu metode sederhana yang menggunakan *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH) yang berfungsi sebagai senyawa pendeteksi (Hanani dkk., 2005). DPPH adalah senyawa radikal bebas yang memiliki sifat stabil yang dapat bereaksi dengan atom hidrogen berasal dari suatu antioksidan yang dapat membentuk antioksidan tereduksi (Hanani dkk., 2005).

Aktivitas antioksidan suatu senyawa dapat diukur dalam kemampuannya untuk menangkap radikal bebas, aktifitas tersebut dapat dinyatakan dalam konsentrasi inhibisi atau IC_{50} , yaitu nilai yang menunjukkan kemampuan dalam penghambatan proses oksidasi sebesar 50% suatu konsentrasi sampel dalam *ppm* (Parwata, 2016). Hasil nilai IC_{50} semakin kecil artinya menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat jika nilai IC_{50} yang dihasilkan kurang dari 50 *ppm*, rentang aktivitas antioksidan kuat pada hasil IC_{50} yaitu 50-100 *ppm* dan aktivitas antioksidan dapat dikatakan lemah apabila IC_{50} 150-200 *ppm* (Kesuma, 2015). Pada penelitian ini, menggunakan metode DPPH sebagai uji aktifitas antioksidan karena pada metode DPPH penggunaan yang mudah, memiliki sensitivitas yang tinggi, dapat menganalisis sampel dalam jumlah banyak dengan waktu yang relatif singkat, dan tidak memerlukan banyak reagen (Mariani dkk., 2018).

2.6 Masker

2.6.1 Definisi Masker

Masker adalah sediaan dengan pemakaian luar atau topikal yang digunakan pada permukaan wajah agar mendapatkan efek mengencangkan dan membersihkan kotoran yang menempel pada permukaan wajah (Silvia & Dewi, 2022). Pada umumnya masker digunakan pada permukaan wajah dan leher yang cara penggunaannya dengan dioleskan pada kulit wajah kecuali alis, mata, dan bibir dengan

merata, kemudian dibiarkan selama 15 – 30 menit hingga masker kering dan dapat dikelupas atau dibersihkan dengan mudah (Santoso dkk., 2020). Masker termasuk kosmetik yang dapat meresap kedalam kulit secara mendalam (*depth cleansing*) dan dapat mengangkat sel-sel tanduk yang telah mati (Zubaydah & Fandinata, 2020).

2.6.2 Jenis – Jenis Masker

Saat ini terdapat beberapa jenis masker wajah, antara lain (Sari dkk., 2020) :

1. Masker Bubuk

Masker bubuk merupakan salah satu sediaan kosmetikan yang paling awal dan populer dibandingkan dengan masker krim dan gel. Produsen kosmetikan telah banyak memproduksi masker bubuk secara alami maupun kimia. Umumnya masker bubuk dibuat dengan cara menghaluskan bahan – bahan yang telah dihilangkan kadar air nya.

2. Masker Krim

Masker krim termasuk dalam sediaan kosmetik yang praktis dan mudah. Penggunaan masker krim pada permukaan wajah dan leher, tunggu hingga masker krim kering dan bersihkan menggunakan handuk lembab yang hangat.

3. Masker Gel *Peel Off*

Salah satu bentuk sediaan kosmetik wajah yang mudah diperoleh yaitu masker gel yang merupakan sediaan kosmetika perawatan kecantikan kulit yang populer. Salah satu bentuk masker gel yang praktis pemakaiannya, yaitu masker gel *peel off*. Hal itu karena setelah menggunakan masker gel *peel off* hingga kering dapat langsung diangkat seperti membran elastis tanpa dibilas menggunakan air atau handuk lembab yang hangat. Masker gel *peel off* memiliki banyak manfaat seperti dapat mengangkat kotoran serta sel kulit yang telah mati sehingga kulit terasa segar dan bersih. Jika penggunaan masker gel *peel off* dengan teratur dapat mengurangi kerutan halus atau penuaan dini pada wajah.

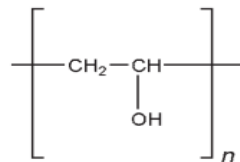
2.6.3 Manfaat Masker

Masker wajah memiliki manfaat bagi kesehatan kulit, seperti (Rohmalia & Aminda, 2021) :

1. Dapat memberikan efek mengencangkan kulit dengan sempurna.
2. Mengencangkan otot – otot pada kulit wajah.
3. Menghaluskan kulit wajah.
4. Dapat membersihkan wajah dari kotoran yang menempel.
5. Memberikan efek segar pada wajah.
6. Memberikan kandungan zat yang bermanfaat bagi kulit wajah.

2.7 Praformulasi Masker Gel *Peel Off*

2.7.1 *Polyvinyl Alcohol (PVA)*



Gambar 2. 3 *Polyvinyl Alcohol (PVA)* (Shah dkk., 2020)

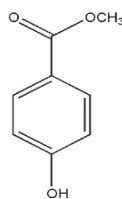
PVA berbentuk granular, berwarna putih hingga kekuningan, tidak berbau. PVA merupakan polimer sintetik yang dapat larut dalam air pada suhu tinggi atau panas, sedangkan pada suhu kamar PVA akan berbentuk padat seperti kristal, sedikit larut dalam etanol (95%) dan tidak dapat larut dengan pelarut organik. PVA dapat berfungsi sebagai *gelling agent*, meningkatkan viskositas, dan juga dapat sebagai agen penstabil sediaan (Shah dkk., 2020). Pada rentang konsentrasi 12 - 13,5% PVA digunakan sebagai *film forming* pada masker gel *peel off*. Pada formulasi masker gel *peel off* PVA dapat digunakan pada konsentrasi yang lebih kecil dari 12%, tetapi penggunaannya harus dikombinasi dengan bahan lain, seperti CMC-Na, Tragakan, HPMC, dan sebagainya. Jika PVA digunakan dalam konsentrasi tinggi diatas 12% dapat menghasilkan lapisan film yang kaku dan kelenturannya rendah (Silvia & Dewi, 2022).

2.7.2 Tragakan

Tragakan adalah basis gel yang berasal dari golongan gom alam mengandung campuran dari polisakarida *L-fukosa*, *D-xylosa*, *D-*

galaktosa. Karakteristik tragakan yaitu berbentuk bubuk, berwarna putih hingga kekuningan, bening, tidak berbau, tidak berasa, tidak beracun, tidak menyebabkan iritasi saat digunakan dan tidak menyebabkan alergi pada penggunaan secara topikal. Tragakan memiliki fungsi dapat sebagai *gelling agent* serta sebagai bahan penambah viskositas. Hal ini digunakana dalam krim, gel, dan emulsi pada berbagai konsentrasi sesuai formulasi dan kadar yang digunakan (Shah dkk., 2020).

2.7.3 Metil Paraben

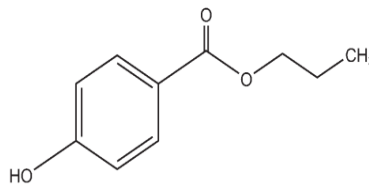


Gambar 2. 4 Metilparaben (Shah dkk., 2020)

Metil paraben merupakan serbuk berbentuk kristal, tidak berwarna atau putih, serta tidak memiliki bau. Fungsi dari metil paraben dapat sebagai pengawet antimikroba pada sediaan kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi. Metil paraben dapat digunakan tunggal atau dikombinasikan dengan paraben lain atau antimikroba yang lain. Dalam sediaan kosmetik metil paraben paling sering digunakan. Efektivitas metil paraben memiliki rentang pH dan spektrum yang luas sebagai aktivitas antimikroba, serta efektif terhadap ragi dan jamur. Aktifitas antimikroba dapat meningkat, karena rantai bagian alkil meningkat, oleh sebab itu campuran paraben sering digunakan untuk

mendapatkan pengawetan yang efektif. Khasiat sebagai pengawet dapat ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (2 - 5%) atau dapat menambahkan paraben lainnya sebagai antimikroba seperti propil paraben. Rentang konsentrasi metil paraben dalam formulasi sediaan topikal sekitar 0,02% - 0,3% (Shah dkk., 2020).

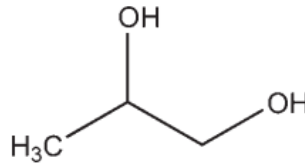
2.7.4 Propil Paraben



Gambar 2. 5 Propilparaben (Shah et al., 2020)

Propil paraben berwarna putih, berbentuk kristal, tidak berbau, serta tidak memiliki rasa. Propil paraben bersungsi sebagai pengawet antimikroba yang digunakan dalam pembuatan produk makanan, kosmetik, dan formulasi farmasi. Penggunaan propil paraben dapat digunakan tunggal atau dikombinasikan dengan paraben atau antimikroba lainnya, seperti metil paraben. Propil paraben merupakan pengawet yang sering digunakan dalam pembuatan produk kosmetik, seperti masker gel *peel off*. Pada pembuatan produk kosmetik, propil paraben digunakan dalam rentang konsentrasi 0,01% - 0,6%. Meskipun efektif terhadap ragi dan jamur, propil paraben memiliki rentang pH dan spektrum yang luas (Shah dkk., 2020).

2.7.5 Propilenglikol



Gambar 2. 6 Propilenglikol(Shah et al., 2020)

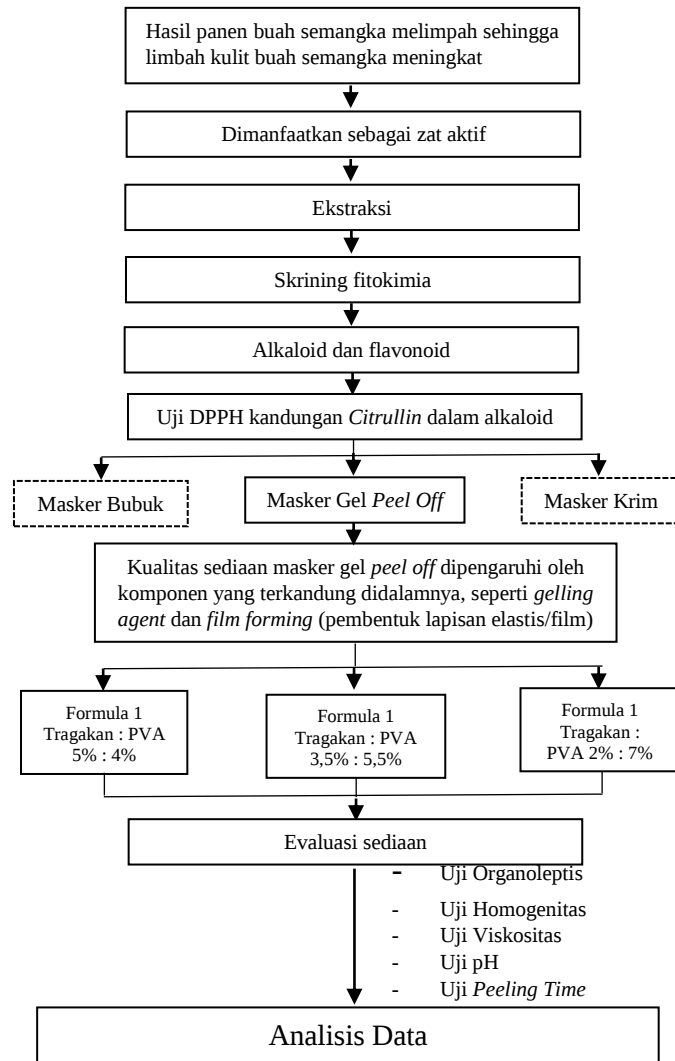
Propilenglikol merupakan pengawet, pelarut, serta ekstraktn yang digunakan dalam sediaan formulasi farmasi, seperti masker gel *peel off*. Hal itu karena propilenglikol merupakan pelarut yang lebih baik dari pada gliserin dan dapat melarutkan berbagai bahan, seperti fenol, alkaloid, dan lainnya. Pada umumnya, propil paraben digunakan dalam formulasi sediaan farmasi sebagai lapisan film. Propilenglikol memiliki bentuk yang cair, kental, tidak berwarna, memiliki rasa sedikit manis, serta tidak berbau. Pada formulasi sediaan topikal, seperti masker gel *peel off*, propilenglikol memiliki rentang konsentrasi antara 5% - 80% (Shah et al., 2020).

2.7.6 Aqua Rosae

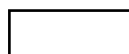
Aqua rosae dapat disebut dengan air mawar, yaitu air yang didapatkan melalui proses penyulingan ulang bunga segar *Rosa gallica* L dengan varietas *Rosa* lainnya. Aqua rosae memiliki pemerian, seperti berbentuk cair, berbau khas mawar, memiliki rasa yang khas, dapat larut dalam kloroform. Dapat digunakan dalam formulasi sebagai bahan tambahan aroma dengan rentang konsentrasi 0,05% - 0,10% (Ningsih, 2018).

BAB 3 KERANGKA KONSEP

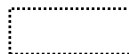
3.1 Kerangka Konsep



Keterangan :



: Diteliti



:

Tidak

Ditel

3.2 Hipotesis

1. H₀ : Tidak terdapat aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dengan metode DPPH
 H₁ : Terdapat aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dengan metode DPPH
2. H₀ : Penggunaan tragakan dan PVA tidak berpengaruh terhadap nilai pH, viskositas, dan *peeling time* serta sifat fisik seperti organoleptis dan homogenitas masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
 H₁ : Penggunaan tragakan dan PVA berpengaruh terhadap nilai pH, viskositas, dan *peeling time* serta sifat fisik seperti organoleptis dan homogenitas masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
3. H₀ : Tidak terdapat komposisi formula yang optimum pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
 H₁ : Terdapat komposisi formula yang optimum pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan penelitian *experiment Laboratories* dengan menggunakan *simplex lattice design (SLD)* untuk mendapatkan formula masker gel *peel off* dari ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang optimum. Optimasi menggunakan *simplex lattice design (SLD)* memiliki tujuan untuk menentukan konsentrasi PVA dan tragakan yang akan menghasilkan formula yang memiliki sifat fisik yang optimum berdasarkan respon pH, viskositas, dan *peeling time* (Hanani dkk., 2005).

4.2 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker gel *pell off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dengan kombinasi tragakan sebagai gelling agent dan PVA sebagai *film forming* atau pembentuk lapis film yang elastis.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

Variable bebas dalam penelitian ini yaitu konsentrasi jumlah kombinasi antara tragakan dan PVA yang terkandung dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

4.3.2 Variabel Terikat

Variable terikat dalam penelitian ini yaitu sifat fisik sediaan yang meliputi nilai pH, viskositas, *peeling time*, homogenitas, dan organoleptik. Respon yang digunakan dalam *Simplex Lattice Design* (SLD) pada formula optimum yaitu nilai pH, viskositas, dan *peeling time*.

4.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas dr.Soebandi Jember dan Laboratorium Instrumen Penelitian. Pelaksanaan penelitian akan dimulai pada bulan Februari hingga Mei 2023.

4.5 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional

Variable	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
Konsentrasi tragakan sebagai <i>gelling agent</i>	Jumlah konsentrasi tragakan yaitu 2%, 3,5%, 5%	Dari jumlah total sediaan sebanyak 100 gram dihitung sesuai jumlah prosentasi bahan	Neraca analitik	Interval	%
Konsentrasi PVA sebagai <i>gelling agent, forming film</i>	Jumlah konsentrasi PVA yaitu 7%, 5,5%, 5%	Dari jumlah total sediaan sebanyak 100 gram dihitung sesuai jumlah prosentase bahan.	Neraca analitik	Interval	%
Sifat fisik organoleptis	Meliputi konsistensi sediaan, warna, serta bau sediaan (Anggraeni dkk., 2019)	Sediaan masker gel <i>peel off</i> memiliki konsistensi seperti gel, berwarna kuning kecoklatan, bau khas kulit putih semangka (Anggraeni dkk., 2019)	Visual	Nomina l	Kental dan tidak cair, jernih, berwarna kuning kecoklatan
Sifat fisik viskositas	Viskositas yang menunjukkan kemudahan sediaan yang dimasukkan maupun	Uji viskositas dilakukan dengan cara memasukkan sediaan masker gel <i>peel off</i> ke dalam wadah <i>viscometer</i> sampai spindle terendam. Atur	<i>Viscometer rion</i>	Interval	500 – 5000 cPs

		dikeluarkan dari dalam wadah dan memiliki daya sebar yang baik saat diplikasikan	kecepatan spindle yang akan digunakan, lalu <i>viscometer</i> dijalankan, kemudian catat <i>viscometer</i> yang dihasilkan. (Okzelia, 2022)			
Sifat fisik <i>peeling time</i>	Untuk mengetahui kecepatan mengering dan megelupas sediaan masker gel <i>peel off</i> (Rizki dkk., 2016)	Uji kecepatan mengering atau <i>peeling time</i> dilakukan dengan mengoleskan masker gel <i>peel off</i> pada permukaan kulit wajah bagian dahi atau permukaan tangan secara merata lalu hitung waktu hingga sediaan mengering secara visual (Rizki dkk., 2016).	kecepatan	Wadah masker gel <i>peel off</i> dan <i>stopwatch</i>	Interval 15 – 30 (menit)	
Uji aktivitas antioksidan	Untuk mengetahui aktivitas antioksidan (Mariani dkk., 2018)	Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (Mariani dkk., 2018)	aktivitas	Spektrofotometer UV-Vis	Interval	Nilai IC_{50} dan %inhibisi
Formula	Konsentrasi	Hasil data nilai pH,	Software	Interval	%	

optimum	tragakan dan viskositas, dan <i>peeling</i> design	konsentr
PVA	<i>time</i> expert	asi
menghasilkan	versi 13	tragakan
sifat fisik yang		dan PVA
optimal		dalam
		formula
		optimum

4.6 Teknik Pengumpulan Data

4.6.1 Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain :
 Timbangan analitik (*Ohaus*), oven (*Memmert*), cawan porselen (*Iwaki*),
 alat-alat gelas (*Iwaki*), blender (*Sharp*), tabung reaksi (*Iwaki*), rak
 tabung reaksi, batang pengaduk (*Iwaki*), sendok tanduk, waterbath
 (*Memert*), mortir dan stamper (*Marsum Medika*), pH meter (*Testa*),
stopwatch, spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu*), viscometer (*Rion*),
 mikropipet 100 μL dan 1000 μL (*Dragonlab*).

4.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak kulit
 putih semangka merah (*Citrullus lanatus*), etanol 70%, tragakan, PVA,
 Metyl paraben, propil paraben, propilenglikol, *aqua rosae*, aquadest,
 serbuk DPPH, HCl pekat, Magnesium, pereaksi Dragendorff (bismut
 nitrat dalam kalium iodida), vitamin C, etanol 96%.

4.6.3 Prosedur Penelitian

1. Determinasi Tanaman Semangka

Determinasi ini dilakukan di UPT Laboratorim Tanaman Politeknik Negeri Jember. Determinasi tumbuhan ini memiliki tujuan untuk memastikan sampel yang akan digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah tanaman buah semangka merah (*Citrullus lanatus*). Pada penelitian ini, ekstrak kulit putih semangka merah diperoleh dari UPT Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember.

2. Pembuatan Simplisia dan Serbuk kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

Buah semangka merah didapatkan dari hasil pertanian didaerah Jember. Buah semangka merah yang telah diperoleh akan dijadikan serbuk simplisia dengan buah semangka merah yang telah dipotong, lalu dipisahkan antara kulit dan daging semangka merah. Kemudian diambil pada bagian daging putih yang terdapat pada kulit semangka, lalu dicuci hingga bersih dan dipanaskan dengan suhu 40°C hingga mengering dan dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia.

3. Pembuatan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*).

Pada penelitian ini, pembuatan ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebanyak 500 gram serbuk simplisia kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) direndam dengan etanol 70%

selama 3 hari pada suhu ruangan yaitu 27°C dengan sesekali diadukan dan disaring rendaman serbuk simplisia menggunakan kertas saring. Selanjutnya, dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

4. Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*).

Pada penelitian ini melakukan skrining fitokimia pada Flavonoid, Alkaloid, dan Saponin pada kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

- a. Pada uji flavonoid digunakan sebanyak 0,2 gram ekstrak kulit putih semangka merah, setelah itu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dalam 1 mL etanol 70%, kemudian diberi penambahan 5 tetes HCl pekat dan 0,1 gram serbuk Mg. Jika hasil positif terdapat senyawa flavonoid dalam ekstrak kulit putih semangka merah akan ditandai dengan adanya endapan berwarna jingga hingga merah.
- b. Pada uji alkaloid, sebanyak 0,2 gram ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan 1 mL etanol 70% dan diberi penambahan 2-3 tetes pereaksi Dragendorff (bismut nitrat dalam kalium iodida), lalu diamati. Jika dalam ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) terdapat senyawa alkaloid akan ditandai dengan adanya endapan berwarna jingga hingga kecoklatan.

- c. Pada uji saponin, sebanyak 0,2 gram ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dimasukan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan air panas secukupnya, biarkan hingga dingin. Setelah dingin dikocok selama 10 detik dan diamati perubahan yang terjadi. Hasil positif mengandung saponin apabila muncul busa yang stabil dalam waktu 10 menit.

5. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*) dengan Metode DPPH

Pada pengujian ini dilakukan berdasarkan larutan DPPH sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit semangka yang telah direndam dan pembanding vitamin C serta nilai IC_{50} ekstrak kulit putih semangka.

a. Pembuatan Larutan DPPH

Sebanyak 2 mg larutan DPPH, dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL dan dilarutkan dengan etanol 96%, setelah itu ditambahkan volumenya dengan etanol 96% hingga garis tanda batas labu ukur 50 mL.

b. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kulit Putih Semangka

Sebanyak 2,5 mg ekstrak kulit putih semangka merah, dilarutkan dalam labu ukur 25 mL dengan diberi penambahan etanol 96%, hingga tanda batas labu ukur 25 mL.

c. Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Sebanyak 2,5 mg vitamin C dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan aquadest, serta diberi dengan penambahan etanol hingga tanda batas.

d. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 0,8 mL larutan DPPH konsentrasi 40 ppm yang telah dibuat sebagai blanko, diberi penambahan 0,2 mL etanol 96%, lalu dimasukkan kedalam kuvet dan dihomogenkan serta di inkubasi dengan suhu ruang, lalu ditempatkan pada tempat yang gelap selama 30 menit. Pada penentuan Panjang gelombang maksimum akan ditentukan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan Panjang gelombang 517 nm.

e. Penentuan Uji Antioksidan

Larutan uji ekstrak kulit putih semangka yang telah dibuat sebagai larutan induk, diambil sebanyak 1,25 mL, 3,75 mL, 6,25 mL, dan 8,75 mL lalu masing-masing larutan induk dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan ditambah dengan etanol 96% hingga tanda batas. Masing-masing larutan di pipet sebanyak 0,4mL dan dimasukkan kedalam kuvet dengan diberi penambahan larutan DPPH sebanyak 0,6 mL, kemudian di inkubasi dalam tempat gelap dalam waktu 30 menit. Setelah masing-masing larutan tersebut diukur dengan spektrofotometer UV-Vis dengan Panjang gelombang 517 nm.

Larutan vitamin C sebanyak 1,25 mL, 3,75 mL, 6,25 mL, dan 8,75 mL yang digunakan sebagai pembanding dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, kemudian dicukupkan volumenya dengan etanol 96%. Masing-masing larutan dipipet sebanyak 0,4 mL dan dimasukkan kedalam kuvet dengan penambahan larutan DPPH sebanyak 0,6 mL untuk di inkubasi selama 30 menit pada tempat yang gelap. Setelah di inkubasi selama 30 menit masing-masing larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm.

f. Perhitungan Nilai IC_{50} dan %inhibisi

Pada perhitungan nilai IC_{50} yang digunakan sebagai parameter untuk mengukur kandungan aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit putih semangka. IC_{50} dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika memiliki nilai >50 ppm, 50 - 100 ppm tergolong kuat, 100 - 150 ppm tergolong sedang, nilai 150 – 200 ppm tergolong lemah, dan pada nilai >200 ppm tergolong sangat lemah (A. A. Wulandari, 2012). Parameter ini didasarkan pada %inhibisi dengan konsentrasi masing-masing sampel dari DPPH menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$\%inhibisi\ DPPH = \frac{Absorbansi\ DPPH - Absorbansi\ Sampel}{Absorbansi\ DPPH} \times 100\%$$

Pada konsentrasi masing-masing sampel merupakan %inhibisi yang akan diperoleh dan berguna untuk menghitung regresi linier pada persamaan berikut :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = persen inhibisi (%)

x = konsentrasi sampel (ppm)

Pada perhitungan nilai IC_{50} menggunakan persamaan regresi linier dari nilai y yaitu 50 dan nilai x akan dihasilkan dari nilai IC_{50} .

6. Rancangan Formula Tragakan dan PVA Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

a. Rancangan formula tragakan dan PVA masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka dengan *simplex lattice design*

Pada formula yang akan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan hasil rancangan menggunakan *simplex lattice design*. Formula yang akan dibuat sebanyak 3 formula dengan komposisi kombinasi antara tragakan (T) dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA) sebagai *geeling agent*. Variabel bebas (faktor) berupa konsentrasi tragakan (T) dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA), variabel terikat (respon) berupa nilai pH (Y_1), viskositas (Y_2), dan *peeling time* (Y_3), dan kandungan ekstrak kulit putih semangka merah yang digunakan sama yaitu 10%. Penentuan konsentrasi ekstrak kulit

putih semangka pada formula masker gel *peel off* berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Mariani, (2018), dengan penggunaan ekstrak kulit putih semangka merah sebanyak 10% dapat memberikan hasil nilai pH, viskositas, dan *peeling time* yang baik. Konsentrasi tragakan yang digunakan adalah 7% karena pada konsentrasi tersebut dapat memberikan hasil nilai pH, viskositas, dan *peeling time* yang baik (Nuri, 2021), sedangkan menurut Ardini, (2019) konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) sebesar 5% dapat memberikan hasil nilai pH, viskositas, dan *peeling time* yang baik. Konsentrasi tersebut dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan hasil orientasi yang telah dilakukan. Jumlah faktor berdasarkan metode optimasi *simplex lattice design* ditunjukkan pada tabel 4.2. Jumlah konsentrasi faktor yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 4.3 dan susunan formula dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.2 Rancangan Formula berdasarkan *Simplex Lattice Design*

Formula	F1	F2	F3
Tragakan	0	0,5	1
PVA	1	0,5	0

Tabel 4.3 Jumlah Faktor Berdasarkan *Simplex Lattice Design*

Formula	F1 (%)	F2(%)	F3(%)
Tragakan	5	3,5	2
PVA	4	5,5	7

Tabel 4.4 Susunan Formula Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah

Bahan	Fungsi Bahan	Konsentrasi % (b/b)		
		F1	F2	F3
Ekstrak Kulit semangka	Bahan Aktif	10	10	10
Tragakan	<i>Gelling agent</i>	5	3,5	2
PVA	<i>Gelling agent, Film Forming</i>	4	5,5	7
Metil Paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2
Propil Paraben	Pengawet	0,5	0,5	0,5
Propilenglikol	Pelarut	10	10	10
<i>Aqua Rosae</i>	<i>Corigen</i>	0,5	0,5	0,5
	<i>Odoris</i>			
Aqua ad	Pelarut	100	100	100

7. Pembuatan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Langkah awal pada pembuatan sediaan masker gel *peel off* dengan dilakukan pelarutan PVA menggunakan aquadest panas, lalu dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 80°C sambil diaduk agar mempercepat kelarutannya (Campuran 1). Langkah kedua yaitu basis gel tragakan dikembangkan dengan dimasukkan ke dalam mortir lalu diberi penambahan aquadest panas dengan suhu 70°C dan dilakukan pengadukan secara konstan hingga terbentuk massa gel yang diinginkan, lalu diberi penambahan sedikit demi sedikit PVA yang telah dilarutkan sambil dilakukan pengadukan (Campuran 2).

Selanjutnya, metil paraben dan propil paraben dilarutkan dengan propilenglikol didalam *beaker glass* lalu aduk hingga larut, setelah larut dimasukkan kedalam mortir dan ditambahkan sedikit demi sedikit ekstrak kulit putih semangka merah yang telah dilarutkan dengan aquadest (Campuran 3). Setelah ketiga campuran telah disiapkan, lalu dimasukkan campuran 3 dan campuran 1 kedalam campuran 2 secara bergantian dan sedikit demi sedikit sambil dilakukan pengadukan hingga homogen.

8. Pengujian Respon Formula Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Tahap awal pada pengujian dilakukan uji organoleptis yang meliputi pengamatan warna, konsistensi, dan aroma serta uji

homogenitas yang meliputi pengamatan terdapat tidaknya partikel – partikel kecil pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka sebelum dilakukan. Langkah pengujian selanjutnya seperti pengujian nilai pH, viskositas, dan *peeling time*.

a. Uji pH Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pada uji pH menggunakan pH meter untuk menguji pH sediaan. Sebanyak 1 gram sampel sediaan dilarutkan dengan aquadest dan diaduk hingga homogen, lalu ujung pH dicelupkan dalam larutan sampel sediaan dan akan muncul angka pada alat pH meter, dan dicatat. Sediaan masker gel *peel off* yang baik memiliki pH yang memenuhi kulit yaitu 4,5 - 6,5.

b. Uji Viskositas Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pada pengujian ini menggunakan alat *Viscometer rion*, dengan ditimbang sediaan menggunakan *beaker glass* sebanyak 100 gram, lalu *spindle* nomor 1 diatur ketinggian hingga tercelup dalam sediaan dengan sempurna. Diamati gerakan jarum yang menunjuk skala viskositas pada *viscometer rion* yang digunakan. Nilai viskositas yang baik pada sediaan masker gel *peel off* yaitu 50 – 500 dPa.s.

c. Uji *Peeling Time* Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pada pengujian *peeling time* sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka, sebanyak 1 gram dan dioleskan pada permukaan kulit wajah bagian dahi dan dapat juga pada permukaan kulit telapak tangan. Disarankan area pengolesan 3 x 5 cm, lalu dicatat waktu yang diperlukan sediaan hingga dapat kering merata.

Pencatatan dilakukan pada waktu pertama dioleskan hingga sediaan mengering atau membentuk lapisan kering yang elastis serta memungkinkan dikelupas dari permukaan kulit. Sediaan masker gel *peel off* yang baik dapat mengering selama 15 – 30 menit.

4.7 Teknik Analisa Data

4.7.1 Analisis Optimasi *Simplex Lattice Design*

Dari data pengujian terhadap nilai pH ($Y_{(1)}$), viskositas ($Y_{(2)}$), dan *peeling time* ($Y_{(3)}$) sediaan masker gel *peel off* akan didapatkan nilai untuk respon. Persamaan umum untuk ketiga Y tersebut, yaitu :

$$Y = B_a(A) + B_b(B) + B_{ab}(A)(B)$$

Keterangan :

Y = Respon hasil evaluasi masker gel *peel off*

B_a, B_b, B_{ab} = Koefisien

A, B = Proporsi Formula

Berdasarkan persamaan yang telah didapat, dihitung harga B_a, B_b , dan B_{ab} sehingga dapat diketahui efek faktor terhadap respon dan kombinasi faktor terhadap respon. Metode *simplex lattice design* akan menghasilkan persamaan untuk masing-masing parameter dan *contour plot* dengan *software Design Expert trial versi 13*.

Formula yang optimum didapat dari *contour plot* respon. Formula optimum yaitu formula yang memiliki *desirability index* yang mendekati 1. *Desirability index* menunjukkan nilai respon yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan atau persyaratan, apabila nilai respon tidak sesuai persyaratan atau yang diinginkan maka nilai *desirability index* akan rendah. Optimasi menghasilkan *solution*, yaitu beberapa rekomendasi formula optimum menurut *software* tersebut, pemilihan formula optimum didasarkan pada *desirability index* yang tinggi mendekati 1. Kriteria untuk menentukan formula yang optimum, dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Kriteria Formula Optimum yang Dikehendaki

Respon	Persyaratan	Goal Setting	Importance
<i>(In Range, Minimize, Maximize)</i>			
pH	4,5 – 6,5	<i>In Range</i>	+++
Viskositas	50 – 500 dPa.s	<i>Maximize</i>	+++++
Peeling Time	15 – 30 menit	<i>Minimize</i>	+++++

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Determinasi Tanaman dan Buah Semangka

Hasil identifikasi sampel yang telah dilakukan di UPT Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember, terbukti bahwa sampel yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah Tanaman dan Buah Semangka Merah (*Citrullus lanatus*). Untuk hasil determinasi tanaman dan buah semangka dapat dilihat pada lampiran 1.

5.2 Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Penelitian ini menggunakan kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebanyak 15 kilogram. Kulit putih semangka tersebut dibuat simplisia dengan cara dikering anginkan dan dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia sebanyak 500 gram. Serbuk simplisia kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) di ekstraksi menggunakan metode maserasi dan dipekatkan menggunakan rotari evaporator hingga menjadi ekstrak kental sebanyak 68,53 gram, kemudian hasil rendamen sebesar 13,7%. Hasil pembuatan ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut :



Gambar 5. 1 Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah

5.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah

(*Citrullus lanatus*)

5.3.1 Hasil Uji Flavonoid

Tabel 5.1 Hasil Uji Flavonoid

No.	Skrining Fitokimia	Pereaksi	Keterangan	Hasil
1.	Flavonoid	Ekstrak + Etanol 70% + Serbuk Mg	Terdapat endapan jingga hingga merah 	+

5.3.2 Hasil Uji Alkaloid

Tabel 5.2 Hasil Uji Alkaloid

No.	Skrining Fitokimia	Pereaksi	Keterangan	Hasil
1.	Alkaloid	Ekstrak + Etanol 70% + <i>Dragendroff</i>	Terdapat endapan Jingga Kecoklatan 	+

5.3.3 Hasil Uji Saponin

Tabel 5.3 Hasil Uji Saponin

No.	Skrining Fitokimia	Pereaksi	Keterangan	Hasil
1.	Saponin	Ekstrak + Aquadest Panas	Terbentuk busa stabil selama 10 menit 	+

5.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah

(*Citrullus lanatus*) dengan Metode DPPH

5.4.1 Hasil Absorbansi DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan mencampurkan sebanyak 0,8 mL larutan DPPH kedalam kuvet kemudian ditambahkan etanol sebanyak 0,2 mL di inkubasi pada tempat yang gelap dalam waktu 30 menit. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm (Syarif dkk., 2015). Hasil penentuan absorbansi DPPH menggunakan spektrofotometer Uv-Vis yang dibuat sebagai blanko yaitu 0,64.

5.4.2 Hasil Pengukuran Absorbansi Ekstrak dan Vitamin C

Hasil pengukuran absorbansi ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dan vitamin C dapat dilihat pada tabel 5.4, berikut

Tabel 5.4 Hasil Absorbansi Ekstrak dan Vitamin C

	Konsentrasi	Absorbansi
DPPH	-	0,64
Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	5 ppm	0,35
	15 ppm	0,32
	25 ppm	0,31
	35 ppm	0,29
Vitamin C	5 ppm	0,32
	15 ppm	0,26
	25 ppm	0,25
	35 ppm	0,20

5.4.3 Hasil Perhitungan % Inhibisi dan IC₅₀ Ekstrak Kulit Putih

Semangka Merah (*Citrullus lanatus*) dan Vitamin C

Perhitungan nilai IC₅₀ masing-masing konsentrasi sampel ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dan standar yaitu vitamin C dapat dihitung menggunakan rumus persamaan regresi linier. Konsentrasi sampel pada sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y. Pada persamaan : $y = a + bx$. Untuk penentuan nilai IC₅₀ dihitung menggunakan rumus : $IC_{50} = (50-a)/b$. IC₅₀ digunakan sebagai parameter untuk mengukur kandungan aktivitas antioksidan pada suatu sampel. IC₅₀ dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila memiliki nilai $>50 \text{ ppm}$, $50-100 \text{ ppm}$ tergolong kuat, $100-150 \text{ ppm}$ tergolong sedang, $150-200 \text{ ppm}$ tergolong lemah, dan pada nilai $>200 \text{ ppm}$ tergolong sangat lemah (Prasetyo dkk., 2021).

Pada nilai IC₅₀ ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) akan dibandingkan dengan nilai IC₅₀ vitamin C. kemudian akan dihitung grafik hubungan IC₅₀ dari ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dan vitamin C. pada pembuatan grafik akan dibantu oleh aplikasi yang hanya memasukkan datanya, kemudian diproses oleh aplikasi hingga grafik muncul. Hasil % inhibisi dan IC₅₀ dari ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dan vitamin C dapat dilihat pada tabel 5.5, sebagai berikut :

5.5 Hasil % Inhibisi dan IC₅₀ Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*) dan Vitamin C

	Konsentrasi	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)	Kategori Aktivitas Antioksidan
Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>)	5 ppm	46,0	170,64	Lemah , IC ₅₀ 150-200 mg/ml
	15 ppm	50,0		
	25 ppm	52,2		
	35 ppm	55,2		
Vitamin C	5 ppm	50,6	5,53	Sangat Kuat , IC ₅₀ <50 mg/ml
	15 ppm	60,0		
	25 ppm	61,4		
	35 ppm	69,1		

5.5 Hasil Uji Respon Formula Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

5.5.1 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit semangka dilakukan uji organoleptis meliputi pengamatan warna, konsistensi, serta aroma sediaan. Sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) pada formula 1, 2, dan 3 memiliki warna kuning kecoklatan, dengan aroma khas kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*), serta memiliki konsistensi semi padat atau semi solid. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut :



Gambar 5. 2 Hasil Uji Organoleptis

5.5.2 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Uji homogenitas sediaan masker gel *peel off* untuk mengamati apakah sediaan homogen dan tidak terdapat partikel-partikel kecil yang disebabkan oleh kurang larutnya ekstrak dan basis gel yang tidak mengembang sempurna. Hasil uji homogenitas dapat dilihat dalam gambar 5.3 berikut :



Gambar 5. 3 Hasil Uji Homogenitas

5.5.3 Hasil Uji pH Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih

Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pengujian pH ini dilakukan untuk mengetahui pH sediaan apakah aman digunakan dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut :

Tabel 5.6 Hasil Uji pH

Replikasi	Hasil			Syarat Uji
	F1	F2	F3	
1	5,31	6,30	6,45	4,5 – 6,5
2	5,92	6,30	6,45	
3	5,31	6,41	6,45	
Rata-rata ±	5,51	6,33	6,45	
SD	± 0,35	± 0,06	± 0,00	

Menurut hasil analisis menggunakan *simplex lattice design* persamaan 1 untuk respon pH adalah :

$$Y = 5.63167 (A) + 6.56833 (B) \dots\dots\dots \textbf{Persamaan 1}$$

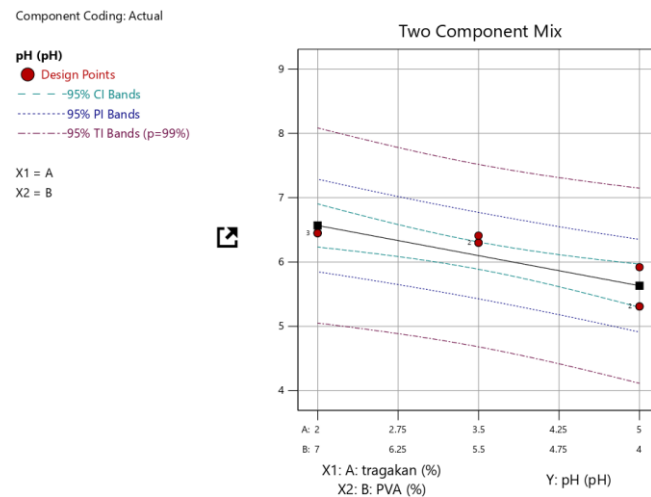
Keterangan :

Y = Respon pH

A = Proporsi tragakan

B = Proporsi PVA

Hasil persamaan tersebut dihasilkan oleh *Countourplot* pada *design expert* yang ditunjukkan pada gambar 5.4.



Gambar 5. 4 Grafik *Countourplot* Uji pH

5.5.4 Hasil Uji Viskositas Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit

Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Sediaan masker gel *peel off* dilakukan uji viskositas untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan, hasil uji viskositas sediaan dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut :

Tabel 5.7 Hasil Uji Viskositas

Replikasi	Hasil (dPa.s)			Syarat Uji (dPa.s)
	F1	F2	F3	
1	232	238	241	50 – 500
2	234	238	241	
3	232	237	241	
Rata-rata ±	232,66	237,66	241	
SD	± 1,15	± 0,57	± 0,00	

Berdasarkan hasil analisis *simplex lattice design* persamaan 2 untuk respon viskositas adalah :

$$Y = 232.944 (A) + 241.278 (B) \dots\dots\dots \text{Persamaan 2}$$

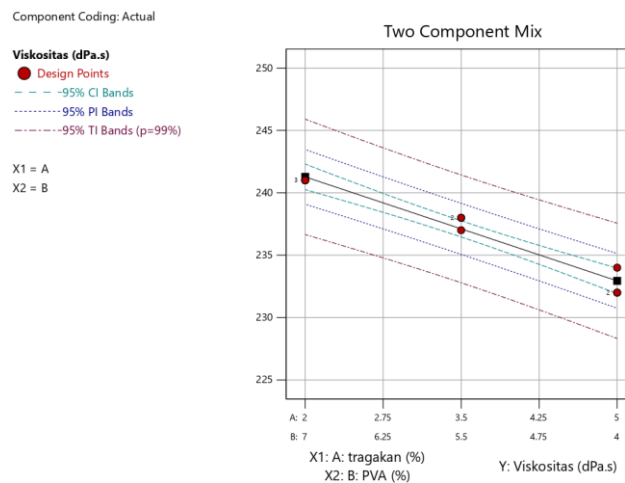
Keterangan :

Y = Respon viskositas (dPa.s)

A = Proporsi tragakan

B = Proporsi PVA

Hasil persamaan tersebut dihasilkan oleh *Countourplot* pada *design expert* yang ditunjukkan pada gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Grafik *Countourplot* Uji Viskositas

5.5.5 Hasil Uji *Peeling Time* Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit

Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Uji *peeling time* dalam sediaan masker gel *peel off* untuk mengetahui waktu mengering sediaan masker gel *peel off* . Hasil uji *peeling time* dapat dilihat pada tabel 5.8 berikut :

Tabel 5.8 Hasil Uji *Peeling Time*

Replikasi	Hasil (Menit)			Syarat Uji (Menit)
	F1	F2	F3	
1	27.00	25.00	23.00	15 – 30
2	26.08	25.00	23.00	
3	27.00	24.09	23.00	
Rata-rata ±	26.60	24.60	23.00	
SD	± 0,11	± 0,05	± 0,00	

Berdasarkan hasil *simplex lattice design* persamaan 3 untuk respon *peeling time* sebagai berikut :

$$Y = 26.9333 (A) + 23 (B) \dots \dots \dots \text{Persamaan 3}$$

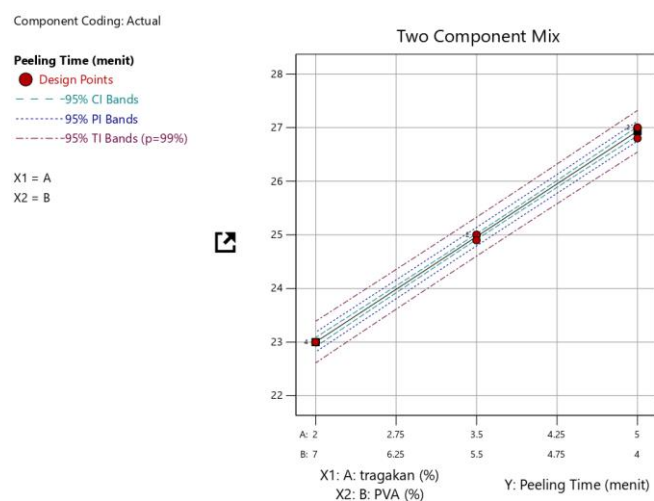
Keterangan :

Y = Respon *peeling time*

A = Proporsi tragakan

B = Proporsi PVA

Hasil persamaan tersebut didapatkan dari *Countourplot* pada *design expert* ditunjukkan pada gambar 5.6.

Gambar 5. 6 Grafik *Countourplot* Uji *Peeling Time*

5.6 Optimasi Formula Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih

Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Hasil uji fisik yaitu pH, viskositas, dan *peeling time* dari 3 sediaan masker gel *peel off* dianalisis dengan *design expert* versi 13. Berdasarkan formula *design expert* dihasilkan nilai *desirability* yang baik yaitu 0,946 dengan 1 *solution* yang muncul. *Solution* yang dipilih yaitu perbandingan Tragakan dan PVA 2,219% : 6,781% dengan prediksi respon pH 6,50, viskositas 240,67 dPa.s, dan *peeling time* pada menit 23,28, dapat ditunjukkan pada gambar 5.7

Solutions

1 Solutions found

Number	Tragakan	PVA	pH	Viskositas	Peelig Time	Desirability	
1	2.219	6.781	6.500	240.670	23.287	0.946	Selected

Gambar 5. 7 Formula Design Expert

5.7 Verifikasi Formula Optimum Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih

Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Sediaan masker gel *peel off* yang telah dibuat dengan perbandingan basis hasil formula optimum *simplex lattice design*, dilakukan pengujian meliputi pH, viskositas, dan *peeling time*. Hasil dari pengujian observasi yang telah di evaluasi tersebut dibandingkan dengan hasil prediksi dari *simplex lattice design* menggunakan metode *one sample t-test*. Hasil verifikasi formula optimum ditunjukkan pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hasil Uji Fisik Verifikasi Formula Optimum

Respon	Hasil prediksi	Hasil percobaan			Rata-rata	$\pm$ SD	P value
		R1	R2	R3			
Viskositas (dPa.s)	240.67	240	240	240	240	$\pm$ 0,00	0.062
pH	6.50	6.38	6.39	6.38	6.38	$\pm$ 0,00	0.056
Peeling time (menit)	23.28	23	23	23	23	$\pm$ 0,00	0.071

Jumlah sampel kurang dari 50 sehingga pada pengujian normalitas menggunakan analisis *Shapiro Wilk*. Uji normalitas tersebut menunjukkan hasil normal yang ditunjukkan dengan nilai ($p > 0.05$) sehingga dapat dilanjutkan dengan uji parametrik *one sample t-test*. Hasil uji *One sample T-Test* dapat dilihat pada tabel 5.10 berikut :

Tabel 5.10 Hasil Uji *One Sample T-Test*

Uji <i>One Sample T-Test</i>	Nilai p	Keterangan
Viskositas	0,062	Tidak Berbeda Signifikan
pH	0,056	Tidak Berbeda Signifikan
Peeling Time	0,071	Tidak Berbeda Signifikan

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Determinasi Tanaman dan Buah Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang dimulai dari determinasi tanaman dan buah semangka merah, pembuatan simplisia kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*), pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, rancangan formula sediaan, pembuatan formula sediaan, pengujian respon formula sediaan, dan analisis data. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Instrumen Universitas dr. Soebandi Jember pada bulan Februari - Mei 2023.

Tahap pertama pada penelitian ini yaitu determinasi tanaman dan buah semangka merah yang diperoleh dari daerah Jember dilakukan di UPT Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember. Determinasi tanaman semangka dilakukan bertujuan untuk mengetahui sampel yang akan digunakan dalam penelitian yaitu tanaman buah semangka merah (*Citrullus lanatus*). Hasil determinasi tanaman semangka yaitu Kingdom (*Plantae*), Divisio (*Spermatophyta*), Sub Divisio (*Magnoliophyta*), Kelas (*Magnoliopsida/Dicotyledoneae*), Ordo (*Cucurbitales*), Famili (*Cucurbitaceae*), Genus (*Citrullus*), Spesies (*Citrullus lanatus*, Thunberg). Dari hasil penelitian tersebut sampel yang digunakan adalah tanaman buah semangka merah (*Citrullus lanatus*).

6.2 Ekstraksi Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Tanaman buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) akan dibuat simplisia dalam bentuk serbuk. Pembuatan simplisia dilakukan dengan mencuci bersih, kemudian dikupas dan dipisahkan antara daging buah dan kulit putih semangka merah atau albedo, setelah itu dipotong kecil-kecil dan tipis agar pada saat pengeringan dengan cara kering anginkan akan maksimal. Pada percobaan pertama kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dipotong tebal dan jarak antar kulit putih yang telah dipotong berdekatan saat dikering anginkan, menyebabkan waktu pengeringan lama dan timbulnya jamur. Hal ini karena kandungan air didalam potongan kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) terlalu banyak dan jarak. Serbuk simplisia yang diperoleh sebanyak 500 gram.

Serbuk simplisia yang telah dihasilkan dibuat ekstrak menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih, karena mudah dilakukan, tidak memerlukan banyak pelarut, tidak merusak kandungan dalam ekstrak yang tidak tahan dalam pemanasan. Ekstraksi kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) menggunakan metode maserasi untuk menyari suatu kandungan yang terdapat dalam ekstrak tersebut seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin. Kandungan tersebut tidak tahan terhadap suhu tinggi, oleh karena itu menggunakan metode maserasi yang dilakukan secara pengadukan tanpa pemanasan. Ekstraksi maserasi dalam penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70%, karena etanol 70% bersifat polar dan senyawa yang terkandung dalam simplisia kulit putih

semangka merah (*Citrullus lanatus*) seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin bersifat polar, sehingga harus menggunakan pelarut yang bersifat polar. Simplisia kulit putih semangka merah yang telah di ekstraksi menggunakan metode maserasi, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C dilakukan di Laboratorium Layanan CDAST (*Center of Development of Advanced Science and Technology*) Universitas Jember, dikarenakan alat evaporasi pada Universitas dr.Soebandi Jember mengalami gangguan.. Proses evaporasi dilakukan pada suhu 60°C, karena alkaloid, flavonoid, dan saponin tidak tahan terhadap suhu tinggi dan akan mengalami kerusakan. Hasil evaporasi sebanyak 500 mL dikentalkan diatas *water bath* menggunakan *cawan porselen* dengan suhu 60°C di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas dr.Soebandi Jember hingga menjadi ekstrak kental. % rendamen yang dihasilkan dari 500 gram serbuk simplisia menjadi 68,53 gram ekstrak kental adalah 13,7%. % rendamen tersebut telah sesuai persyaratan % rendamen yaitu diatas 10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

6.3 Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Ekstrak kental yang dihasilkan akan dilakukan skrining fitokimia flavonoid, alkaloid, dan saponin. Senyawa flavonoid diuji menggunakan Mg dan HCl pekat terdapat endapan berwarna jingga kecoklatan yang artinya mengandung flavonoid. Menurut Harborne (1987), senyawa

flavonoid akan memberikan penambahan elektron pada Mg dan HCl pekat sehingga adanya endapan yang berwarna jingga, merah, dan kuning, apabila menghasilkan warna jingga muda, merah muda, dan kuning muda artinya senyawa tersebut mengandung senyawa flavonoid yang rendah. Pengujian alkaloid menggunakan pereaksi *Dragendorff (bismuth nitrat dalam kalium iodida)* akan menghasilkan endapan berwarna jingga hingga merah yang artinya positif mengandung alkaloid. Hal ini karena, menurut Marliana dkk., (2005) senyawa alkaloid akan berinteraksi dengan ion *tetraiodobismutat (III)*. Uji saponin dilakukan dengan menggunakan aquadest panas lalu dikocok hingga terbentuk busa yang stabil dalam 10 menit yang artinya positif mengandung saponin. Hal ini dikarenakan, saponin merupakan senyawa aktif yang mudah untuk terdeteksi karena memiliki kemampuan untuk membentuk busa. Komponen ikatan glikosida didalam saponin yang mengakibatkan senyawa ini bersifat polar (Sulistyarini dkk., 2019).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang positif mengandung flavonoid, alkaloid, dan saponin yang merupakan senyawa aktif metabolit sekunder dapat dikatakan senyawa-senyawa tersebut memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Dimana flavonoid merupakan senyawa yang mengandung gugus hidroksil fenolik atau dapat disebut dengan polifenol yang memiliki kemampuan untuk memberikan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas, yang menyebabkan terjadinya aktivitas antioksidan pada reaksi

netralisasi radikal bebas yang terjadi, oleh karena itu yang menjadi dasar adanya efek farmakologi secara *in vitro* yang terjadi dari senyawa ini. Secara khusus kemampuan dari flavonoid yaitu dapat bekerja sebagai antioksidan dengan menghambat oksidasi (Syarif dkk., 2015). Pada senyawa alkaloid dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan karena terdapat atom nitrogen yang terkandung dalam strukturnya, atom tersebut memiliki pasangan elektron bebas yang dapat merendam aktivitas radikal bebas dalam tubuh. Senyawa saponin memiliki aktivitas antioksidan karena merendam superoksida dengan pembentukan intermediet hiperoksida yang dapat menghindari kerusakan biomolekuler yang disebabkan oleh radikal bebas (Hasan dkk., 2022).

6.4 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang telah dilakukan skrining fitokimia, selanjutnya melakukan penetapan aktivitas antioksidan secara *in vitro* menggunakan metode DPPH (2,2 difenil-1-pikrihidrazil) yaitu metode uji aktivitas antioksidan yang menggunakan reagen serbuk DPPH yang dapat menangkap radikal bebas. Metode DPPH dipilih karena penggunaan yang mudah, memiliki sensitivitas yang tinggi, tidak memerlukan banyak sampel dan reagen, dan dapat menganalisis sampel dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat (Wijaya dkk., 2014).

Hasil perhitungan % inhibisi DPPH (ekstrak) pada konsentrasi 5 ppm sebesar 46%, konsentrasi 15 ppm sebesar 50%, konsentrasi 25 ppm sebesar 52,2%, dan konsentrasi 35 ppm sebesar 55,2%, kemudian dimasukkan dalam aplikasi untuk didapatkan persamaan regresi linier untuk penentuan IC_{50} , hasil persamaan yang didapat yaitu $y = 0,0754x + 4,8317$ dengan hasil perhitungan nilai IC_{50} yaitu 170,645 mg/mL yang tergolong dalam antioksidan lemah. Hal ini karena, rentang IC_{50} 150-200 termasuk antioksidan yang lemah.

Aktivitas antioksidan yang lemah pada ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) disebabkan oleh beberapa faktor, seperti tingkat kematangan buah semangka dan lamanya proses pengeringan kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dengan suhu tertentu, sehingga membuat kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, dan saponin pada ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan menjadi berkurang menyebabkan hasil perhitungan IC_{50} menunjukkan nilai 170,645 mg/mL yang tergolong dalam antioksidan lemah.

Penggunaan vitamin C sebagai pembanding untuk membandingkan nilai IC_{50} dengan ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*). Pengujian aktivitas antioksidan pada vitamin C dihasilkan perhitungan % inhibisi pada konsentrasi 5 ppm sebesar 50,6%, konsentrasi 15 ppm sebesar 60%, konsentrasi 25 ppm sebesar 61,4%, dan konsentrasi 35 ppm sebesar 69,1%. Hasil persamaan yang didapat yaitu $y = 0,1484x + 4,8897$.

Hasil perhitungan yang didapat pada nilai IC_{50} yaitu 5,537 mg/mL yang tergolong dalam aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hal ini karena, rentang aktivitas dapat dikatakan sangat kuat apabila memiliki nilai IC_{50} <50 mg/mL. Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat daripada ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) karena vitamin C merupakan isolat yang hanya mengandung satu golongan senyawa saja dan telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Lung & Destiani, 2018).

6.5 Formulasi Masker Gel Peel Off

Ekstak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang telah menjalani skrining fitokimia dan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH kemudian dibuat dalam formula masker gel peel off dengan kombinasi tragakan PVA dalam 3 formulasi. Tragakan pada formulasi pertama sebesar 5%, formula kedua sebesar 3,5%, dan formula ketiga sebesar 2%. Pemilihan konsentrasi tersebut karena rentang konsentrasi tragakan sebesar 2% - 5% yang dapat membentuk *gelling agent* yang baik, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Forestryana dkk, 2020 tragakan yang digunakan lebih kecil dari 2% - 5% akan menghasilkan *gelling agen* yang kurang baik, seperti viskositas yang rendah (Forestryana dkk., 2020). formulasi pertama dengan konsentrasi 4%, formulasi kedua sebesar 5,5%, dan formulasi ketiga sebesar 7%. PVA memiliki rentang konsentrasi 12% - 13,5% yang dapat digunakan sebagai

film forming (Shah dkk., 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Silvia dan Dewi, 2022 PVA yang digunakan sebesar 13,09% dan 6%, pada konsentrasi 13,09% dihasilkan sediaan masker gel *peel off* yang memiliki lapisan film kaku atau tidak elastis dan pada konsentrasi 6% digunakan bersama basis gel lainnya dihasilkan sediaan masker gel *peel off* yang memiliki lapisan elastis yang baik.

Formulasi pertama tragakan dan PVA menggunakan perbandingan 5% : 4%, formulasi yang kedua menggunakan perbandingan tragakan dan PVA sebesar 3,5% : 5,5%, dan formulasi ketiga tragakan dan PVA menggunakan perbandingan sebesar 2% : 7% perbandingan tersebut didapat dari hasil rancangan formula berdasarkan *simplex lattice design* dengan rancangan tragakan pada formula satu 0 sebagai batas bawah dan PVA pada formula satu adalah 1 sebagai batas atas, tragakan dan PVA pada formula dua sebesar 0.5 sebagai batas tengah dan tragakan pada formula tiga adalah 1 sebagai batas atas dan PVA adalah 0 sebagai batas bawah. Pada jumlah faktor berdasarkan *simplex lattice design* dengan melihat rancangan formula yaitu tragakan pada formula 1 yaitu 0 sebagai batas bawah sebesar 5% dan PVA sebesar 1 sebagai batas atas yaitu 4%, pada formula kedua tragakan dan PVA sebesar 0.5 sebagai batas tengah yaitu tragakan sebesar 3.5% dan PVA sebesar 5,5%, kemudian pada formula tiga dengan tragakan menggunakan 1 sebagai batas atas yaitu 2% dan PVA adalah 0 sebagai batas bawah yaitu 7%. Hal ini karena, rentang tragakan yang digunakan dalam formulasi masker gel *peel off* sebesar 2-

5% dan PVA dalam rentang 4-7%, dimana 0 pada rancangan formula sebagai batas bawah atau rentang yang paling kecil dan 1 sebagai batas atas atau rentang yang paling bawah, pada batas tengah atau 0,5 yang digunakan hasil penjumlahan rentang atas dan bawah kemudian dibagi 2 dengan total rentang yaitu 9.

6.6 Pembuatan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pada tahap awal pembuatan masker gel *peel off* yaitu pembuatan basis gel menggunakan tragakan dan PVA sebagai pembentuk lapisan film. Untuk basis gel menggunakan tragakan yang dapat menghasilkan sediaan gel berwarna putih transparan dan menjadi basis gel yang baik. Pada percobaan pembuatan basis gel menggunakan tragakan menggunakan pelarut aquadest panas yang menyebabkan lebih cepatnya tragakan menggumpal dan sulit menjadi basis gel apabila pengadukan kurang konstan dan cepat. PVA pada saat dilarutkan menggunakan aquadest panas juga menggumpal dan harus dipanaskan diatas *waterbath* dengan diaduk supaya lebih cepat larut. Apabila pada saat dilarutkannya tragakan dan PVA kurangnya pelarut aquadest panas dapat menyebabkan lamanya tragakan dan PVA untuk larut dan sulit untuk tidak menggumpal.

Pembuatan masker gel *peel off* dilakukan dengan cara mencampurkan bahan aktif yaitu ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*), basis gel, *film forming*, pengawet, dan humektan yang

telah dilarutkan, kemudian diaduk didalam mortir hingga menjadi sediaan gel yang baik.

6.7 Evaluasi Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

6.7.1 Organoleptis Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Kestabilan fisik gel dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi basis gel yang digunakan. Basis atau pembentuk gel memiliki kemampuan dalam menyerap cairan dari konsentrasi yang digunakan. Oleh karena itu, dalam sediaan masker gel *peel off* menggunakan tiga konsentrasi yang berbeda. Organoleptis sediaan masker gel *peel off* diperoleh melalui pengamatan konsistensi sediaan, aroma, serta warna pada sediaan (Budiman, 2019).

Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 5.2, pada hasil uji organoleptis menunjukkan semua formula memiliki konsistensi semi padat seperti gel, memiliki aroma khas kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*), dan memiliki warna kuning kecoklatan. Sehingga variasi konsentrasi tragakan dan PVA yang digunakan tidak menghasilkan perbedaan karakteristik organoleptis dari sediaan masker gel *peel off* yang dihasilkan, karena semua sediaan memiliki karakteristik yang sama.

6.7.2 Homogenitas Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Uji homogenitas pada sediaan masker gel *peel off* dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan masker gel telah homogen ditandai dengan tidak adanya partikel kasar didalam sediaan, seperti terlarutnya ekstrak dalam sediaan dan basis gel yang telah mengembang dengan sempurna. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5.3, dimana pada ketiga formula sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah tidak terdapat partikel kasar didalam sediaan yang ditandai dengan ekstrak terlarut sempurna serta variasi konsentrasi tragakan dan PVA yang digunakan dapat mengembang dengan sempurna membentuk sediaan masker gel *peel off* yang homogen.

6.7.3 pH Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Uji pH sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dilakukan untuk mengetahui pH sediaan sesuai dengan pH fisiologis kulit tubuh manusia, seperti pada daerah wajah. Kulit wajah manusia termasuk bagian terpenting dari penampilan yang tergolong sensitive, apabila menggunakan sediaan dengan pH dibawah 4,5 akan mengakibatkan iritasi pada kulit wajah dan pH diatas 6,5 menyebabkan kulit wajah menjadi kering dan menyebabkan

masalah kulit seperti penuaan dini dan kusam. Jika pH telah sesuai persyaratan antara 4,5 – 6,5 maka sediaan akan aman pada saat digunakan dan memberikan efek yang baik bagi kulit wajah (Affandy dkk., 2021).

Hasil untuk uji pH dapat dilihat pada tabel 5.6 dimana pada masing-masing formulasi dilakukan replikasi uji pH sebanyak tiga kali. Pada formulasi satu rata-rata pH yang dihasilkan dari ketiga replikasi yaitu 5,51, pada formulasi kedua pH yang dihasilkan sebesar 6,33, dan pada formulasi ketiga menghasilkan pH sebesar 6,45. Perbedaan pada nilai pH sediaan dapat disebabkan oleh variasi konsentrasi tragakan dan PVA yang digunakan, pada formula yang mengandung PVA dengan konsentrasi besar akan menghasilkan pH sediaan yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan, PVA memiliki pH pada rentang 5 – 8.

Pada hasil uji pH dalam 3 formula sediaan masker gel peel off ekstrak kulit putih semangka merah telah didapatkan hasil yang sesuai persyaratan. Kriteria pH dalam *simplex lattice design* diatur pada rentang 4,5 – 6,5. Hasil persamaan yang dihasilkan dari *simplex lattice design* pada persamaan 1 menunjukkan bahwa masing-masing Tragakan (+5.63) dan PVA (+6.57) meningkatkan pH, dimana semakin besar konsentrasi tragakan dan PVA maka hasil pH sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) semakin tinggi. Jika dilihat dari nilai

koefisien tragakan dan PVA, nilai koefisien tinggi terdapat pada PVA sehingga PVA lebih dominan daripada tragakan, hal ini karena, PVA memiliki pH yang cukup tinggi yaitu 5-8.

Berdasarkan hasil Analisa ANOVA pada *Software Design Expert* versi 13 menggunakan model persamaan linier, dimana setiap perubahan fraksi dan komponen dari variasi konsentrasi akan mengubah sedikitnya satu variable dan dapat dinyatakan sebagai garis lurus dan menunjukkan signifikan, sehingga model yang ditentukan telah tepat. Parameter *lack of fit* yaitu analisa untuk melihat terdapat atau tidaknya ketidaktepatan model suatu persamaan. Pada persamaan dihasilkan nilai *p-value* $p > 0,05$ yang artinya persamaan yang diperoleh yaitu benar. Grafik *countourplot* menghasilkan variasi konsentrasi tragakan dan PVA mempengaruhi hasil pH sediaan.

6.7.4 Viskositas Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pegujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu sediaan apakah sesuai dengan kekentalan suatu sediaan gel, yang memiliki rentang 50 – 500 dPa.s sehingga akan menyebabkan kemudahan dalam meratakan diatas permukaan kulit, dapat dengan mudah dikeluarkan dari tube nya, dan proses pengeringan yang sesuai. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 5.7, dimana pengujian dilakukan sebanyak tiga kali replikasi

pada setiap sediaan. Hasil viskositas ketiga formula berbeda karena, pada masing-masing formula yang digunakan dalam penelitian menggunakan konsentrasi basis gel yang berbeda dan semakin tinggi konsentrasi basis gel yang digunakan, maka semakin tinggi nilai viskositas yang dihasilkan (Slamet dkk., 2020). Nilai viskositas tertinggi dominan dihasilkan oleh mengandung PVA yang besar terdapat pada formulasi 3 yang menyebabkan nilai viskositas tinggi.

Hasil persamaan yang dihasilkan dari *simplex lattice design* respon viskositas pada persamaan 2 dihasilkan penambahan masing-masing basis tragakan (+232.94) dan PVA (+241.28) menghasilkan peningkatan viskositas dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*). Apabila dilihat dari nilai koefisiennya, nilai koefisien PVA lebih besar dibandingkan nilai koefisien tragakan, yang menunjukkan bahwa efek faktor PVA lebih dominan dalam meningkatkan viskositas. Hal ini dikarenakan dalam peningkatan jumlah konsentrasi PVA dapat meningkatkan jumlah serat polimer dan PVA bersifat mengikat air sehingga cairan dapat tertahan dan diikat oleh PVA (Arinjani & Ariani, 2020).

Berdasarkan hasil Analisa ANOVA pada *Software Design Expert* versi 13 menggunakan model persamaan linier, dimana setiap perubahan fraksi dan komponen dari variasi konsentrasi

akan mengubah sedikitnya satu variable dan dapat dinyatakan sebagai garis lurus dan menunjukkan signifikan, sehingga model yang ditentukan telah tepat. Parameter *lack of fit* yaitu analisa untuk melihat terdapat atau tidaknya ketidaktepatan model suatu persamaan. Pada persamaan dihasilkan nilai *p-value* $p > 0,05$ yang artinya persamaan yang diperoleh yaitu benar. Grafik *countourplot* menghasilkan variasi konsentrasi tragakan dan PVA mempengaruhi hasil viskositas sediaan.

6.7.5 *Peeling Time Masker Gel Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Pengujian *peeling time* dilakukan karena pengujian ini merupakan respon paling penting dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*). Hal ini dikarenakan, sediaan yang berbentuk gel *peel off* sehingga untuk waktu mengering sangat diperhatikan. Rentang *peeling time* selama 15-30 menit, apabila pemakaian masker gel *peel off* terlalu lama, akan menyebabkan lapisan film terlalu kaku sehingga akan sulit dikelupas. Penggunaan masker pada rentang waktu yang sesuai akan memaksimalkan efektivitas zat aktif akan meresap kedalam kulit (Pradiningsih & Mahida, 2019).

Hasil *peeling time* sediaan masker gel *peel off* dapat dilihat pada tabel 5.8. Perbedaan waktu mengering yang terjadi pada ketiga formula sediaan tersebut karena, viskositas atau kekentalan

yang dihasilkan berbeda dalam setiap formulasi, dimana sediaan yang memiliki viskositas tinggi maka waktu mengering akan semakin cepat. Hal ini dikarenakan, sedikitnya kandungan air didalam sediaan masker gel *peel off* yang memiliki viskositas tinggi, sehingga akan lebih mudah atau lebih cepat mengering.

Hasil persamaan yang dihasilkan dari *simplex lattice design* respon *peeling time* pada persamaan 3 dihasilkan penambahan masing-masing basis tragakan (+26.93) dan PVA (+23.00) menghasilkan peningkatan *peeling time* dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*). Apabila dilihat dari nilai koefisiennya, nilai koefisien tragakan lebih besar dibandingkan nilai koefisien PVA, yang menunjukkan bahwa efek faktor tragakan lebih dominan dalam meningkatkan *peeling time*. Hal ini dikarenakan, tragakan dapat menyerap cairan yang berfungsi sebagai pembentuk basis yang menahan cairan dan menghasilkan cairan yang kompak, dapat menyebabkan *peeling time* semakin cepat dalam suatu sediaan (Forestryana dkk., 2020).

Berdasarkan hasil Analisa ANOVA pada *Software Design Expert* versi 13 menggunakan model persamaan linier, dimana setiap perubahan fraksi dan komponen dari variasi konsentrasi akan mengubah sedikitnya satu variable dan dapat dinyatakan sebagai garis lurus dan menunjukkan signifikan, sehingga model yang ditentukan telah tepat. Parameter *lack of fit* yaitu analisa

untuk melihat terdapat atau tidaknya ketidaktepatan model suatu persamaan. Pada persamaan dihasilkan nilai *p-value* $p > 0,05$ yang artinya persamaan yang diperoleh yaitu benar. Grafik *countourplot* menghasilkan variasi konsentrasi tragakan dan PVA mempengaruhi hasil *peeling time* sediaan.

6.8 Optimasi Formula Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Optimasi pada formula sediaan masker gel *peel off* dilakukan untuk mendapatkan formula yang optimum sesuai dengan parameter sifat fisik (viskositas, pH, *peeling time*) yang baik dengan percobaan sedikit. Metode pada optimasi formula yang dilakukan, menggunakan *simplex lattice design* dengan aplikasi *design expert versi 13*.

Hasil optimasi didapatkan 1 formula optimum dapat dilihat pada gambar 5.7 sebagai variable bebas menggunakan variasi perbandingan tragakan dan PVA dan variable terikat seperti uji fisik pada viskositas, pH, dan *peeling time*. Variable terikat harus sesuai persyaratan sediaan masker gel *peel off* yang baik.

Sediaan masker gel *peel off* yang telah dibuat dengan perbandingan tragakan dan PVA serta dilakukan uji fisik, kemudian hasil uji fisik seperti viskositas, pH, *peeling time* dimasukkan dalam *simplex lattice design* sebagai variable terikat. *Simplex lattice design* akan menganalisa perbandingan basis yang sesuai sehingga akan menghasilkan formula yang

optimal. Solusi atau *Solution* yang dianggap sebagai formula yang optimum ditandai dengan nilai *desirability* mendekati 1,000. Formula yang optimum dihasilkan dari perbandingan tragakan 2,21 dan PVA 6,78 dengan nilai *desirability* 0.946. Program *simplex lattice design* memiliki kemampuan untuk menghasilkan produk yang diinginkan dengan nilai *desirability* semakin mendekati nilai 1,000 (Sawiji & Utariyani, 2022). Alasan pemilihan *solution* yaitu terdapat nilai *desirability* yang tinggi mendekati 1,000, uji sifat fisik sesuai dengan rentang parameter, dan konsistensi yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pada salah satu formula optimum sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) memiliki konsentrasi tragakan 2% dan PVA 7%, dimana tidak jauh berbeda dengan konsentrasi optimum solusi 1 hasil *simplex lattice design* yaitu tragakan 2,21% dan PVA 6,78%.

6.9 Verifikasi Formula Optimal Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)

Sediaan masker gel *peel off* yang telah dibuat menggunakan perbandingan tragakan dan PVA yang optimum berdasarkan analisis *simplex lattice design*, kemudian dilakukan pengujian sifat fisik sediaan yaitu uji pH, viskositas, dan *peeling time*. Hasil pengujian yang didapat sebanyak 3 kali diverifikasi dengan hasil prediksi *simplex lattice design* yang menunjukkan formula optimum. Verifikasi formula dilakukan untuk memverifikasi Kembali antara formula yang dihasilkan oleh *simplex*

lattice design dengan formula observasi apakah telah sesuai dengan nilai prediksi. Pada uji normalitas menghasilkan nilai yang signifikan pada hasil viskositas, pH, dan *peeling time*, apabila *p-value* $p > 0,05$ maka populasi data telah sesuai persyaratan uji normalitas yang mempunyai arti data penelitian terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan uji *one sample T-Test*.

Analisis *one sample T-Test* memiliki tujuan untuk ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara hasil uji sampel dengan hasil prediksi dari *simplex lattice design*. Hasil analisis *one sample T-Test* dihasilkan yaitu pH 0,056, viskositas 0,062, dan *peeling time* 0,071, apabila *p-value* $p > 0,05$ maka hasil sampel sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) tidak berbeda signifikan pada hasil prediksi dari *simplex lattice design*. Jika dilihat hasil verifikasi tersebut formula yang dihasilkan oleh *simplex lattice design* tidak jauh berbeda dengan formula observasi. Metode *simplex lattice design* sesuai, dapat dipercaya, dan valid untuk menentukan formula yang optimum dengan perbandingan tragakan dan PVA (V.A.R.Barao dkk., 2022).

Sediaan yang baik tidak dapat dilihat dari uji fisiknya saja, tetapi perlu adanya uji stabilitas dan uji efektifitas sediaan. Keterbatasan pada penelitian ini belum dilakukannya uji iritasi sediaan, uji stabilitas, dan uji efektifitas sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang telah dibuat.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.3 Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan kandungan antioksidan dalam ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) dengan metode DPPH sebesar 170,645, dimana termasuk dalam kategori antioksidan yang lemah. Ekstrak tersebut dikombinasi dengan beberapa konsentrasi tragakan dan PVA dalam sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).
2. Penggunaan konsentrasi tragakan dan PVA dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan masker gel *peel off*, dimana apabila semakin tinggi konsentrasi PVA dapat meningkatkan pH dan viskositas sediaan, serta semakin tinggi konsentrasi tragakan dapat mempercepat *peeling time*.
3. Sesuai hasil data uji sifat fisik sediaan seperti pH, viskositas, dan *peeling time* yang diperoleh melalui *simplex lattice design* menghasilkan solusi formula yang optimum dengan konsentrasi tragakan 2,219% dan PVA 6,781% yang memiliki nilai *desirability* 0,946, yang mana tidak jauh berbeda dengan salah satu rancangan formula optimum dengan konsentrasi tragakan 2% dan PVA 7%.

7.4 Saran

1. Perlunya pengujian stabilitas dan efektifitas pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*) menggunakan spektrofotometer Uv-Vis.
2. Perlunya pengujian iritasi sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit putih semangka merah (*Citrullus lanatus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, F., Wirasisya, D. G., & Hanifa, N. I. (2021). Skrining fitokimia pada tanaman penyembuh luka di Lombok Timur. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.29303/sjp.v2i1.84>
- Allansyah, D. (2019). Analisis usahatani semangka.
- Andriani, D., Fadhila, Z. N., & Dewayanti, A. A. (2022). Formulasi *Moisturizing Cream* Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus vulgaris*) Dan Madu (*Mel depuratum*) Sebagai Antioksidan. 2, 27–35.
- Arinjani, S., & Ariani, L. W. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi PVA pada Karakteristik Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff). *Media Farmasi Indonesia*, 14(2), 1525–1530.
- Astuti, K. W., Wijayanti, N. P. A. D., Lestari, A. A. D., Artha, I. G. A. P. Y., Pradnyani, I. A. G., & Ratnayanti, I. G. A. D. (2018). Uji Pendahuluan Nilai Kelembaban Kulit Manusia Pada Pemakaian Sediaan Masker Gel *Peel Off* Kulit Buah Manggis. *Jurnal Kimia*, 50. <https://doi.org/10.24843/jchem.2018.v12.i01.p09>
- Bella Mega Silvia, & Mentari Luthfika Dewi. (2022). Studi Literatur Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis terhadap Karakteristik Masker Gel *Peel Off*. *Jurnal Riset Farmasi*, 30–38. <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i1.702>
- Budiman, H. (2019). 2) 1,2 (Vol. 3, Issue 2015, pp. 1–4).

- Buulolo, A. (2019). Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Etanol Kulit Putih Buah Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsum & Nakai).
- Depkes. (2008). Profil Kesehatan Indonesia 2006. In *Departemen Kesehatan RI*.
- Febrina, L., Rusli, R., & Mufliah, F. (2015). Optimalisasi Ekstraksi Dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus Variegata* Blume). *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 3(2), 74–81. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>
- Forestryana, D., Surur Fahmi, M., & Novyra Putri, A. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi *Gelling Agent* pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i2.2303>
- Gustianeldi, L., & Minerva, P. (2021). Pemanfaatan Masker Kulit Buah Semangka Untuk Perawatan Kulit Wajah Kering. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 7634–7641.
- Hanani, E., Munim, A., & Sekarini, R. (2005). Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam *Spons Callyspongia* Sp Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), 127–133. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i3.3389>
- Hasan, H., Ain Thomas, N., Hiola, F., & Ibrahim, A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(3), 67–73. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.10995>

Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata D.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 54–59.

Herawati, N. (2018). (*Citrullus vulgaris*, Schard).

Ismayanti, & Bahri, S. (2013). Kajian Kadar Fenolat Dan Aktivitas Antiosidan Jus Kulit. *Online Jurnal of Natural Science*, 2(3), 100–110.

Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20.
<https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>

Kesuma, Y. (2015). Antioksidan Alami dan Sintetik.

Khoviva, M. N. (2021). *WSN (Watermelon Skin Noodle)* sebagai alternatif produk Mie Instan Antioksidan. <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/38273>

Krisnawan, Y. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai.) Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Ethepon. *Skripsi Pertanian Dan Perternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru*, Skripsi, 1–51.

Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, 15(1), 53–62.

Maghfiroh, nindya nur. (2016). Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember.

Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi. (2018a). *Antioxidant Activity Test of Watermelon (Citrullus lanatus) Fruit Extracts*. *Jurnal Akademika Kim*, 7(2),

96–101.

- Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018b). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(3), 107. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2018.v7.i3.11905>
- Martias, A. (2021). Modul Pembelajaran. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 7. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>
- Mukhtarini. (2014). Mukhtarini, “Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif,” *J. Kesehat.*, vol. VII, no. 2, p. 361, 2014. *J. Kesehat.*, VII(2), 361. <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>
- Nabillah, R. (2021). Prevalensi Dermatitis Seboroik Di Poli Kulit Dan Kelamin Rsud Meuraxa Kota Banda Aceh Periode Tahun 2016-2019. *Jurnal Health Sains*, 2(1), 112–119. <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i1.77>
- Ningsih, A. L. (2018). Pengaruh Konsentrasi Beeswax Sebagai Basis Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Lipstik Dengan Pewarna Dari Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). 2014, 4–19.
- Nuri, et al. (2021). Journal of Holistic and Health Sciences V o l . 5 , N o . 2 , J u l i - D e s e m b e r 2 0 2 1 | 115 Formulasi Sediaan Masker Gel Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*) Dengan Menggunakan Tragakan Sebagai Pembentuk Gel (*Gelling Agent*) *Journal of Holistic. Of Holistic and Health*

Sciences, 5(2), 115–124.

Nurlaili. (2016). Modul Paket Keahlian Tata Kecantikan Kulit Sekolah Menengah Kejuruan. In *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jederal Guru Dan Tenaga Kependidikan*. Sanitasi Hygiene dan Kosmetika Kulit.pdf

Okzelia, S. D. (2022). Formulasi dan Evaluasi Gel dari Ekstrak Kulit Putih Semangka (*Citrullus Lanatus* [Thunb.] Matsum. & Nakai) sebagai Pelembap Kulit. *Jurnal Sabdariffarma*, 9(2), 33–44.

Parwata, M. O. A. (2016). Antioksidan. *Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana*, April, 1–54.

Pradiningsih, A., & Mahida, N. N. (2019). Uji Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*). *Fitofarmaka*, 9(1), 40–46.

Prasetyo, E., Kiromah, N. Z. W., & Rahayu, T. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus L.*) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 75.
<https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.9200>

Pratiwi, L., & Wahdaningsih, S. (2018). Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel *Peel Off* Ekstrak Metanol Buah Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(2), 50–62.
<https://doi.org/10.35799/pmj.1.2.2018.21643>

Prayoga, Y., Nasution, N. L., & Labuhanbatu, U. (n.d.). Pendapatan Di Masa

Pandemi Covid-19.

- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 35–48. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.1>
- Rizki, U., Purwanto, E., & Ariani, L. W. (2016). Optimasi dan Analisis Kadar Total Pigmen Klorofil dalam Formula Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Kuning (*Citrullus lanatus Thunb*). *Media Farmasi Indonesia*, 13(2).
- Rohmalia, Y., & Aminda, R. S. (2021). Analisis Penggunaan Perawatan Kecantikan Masker Alami sebagai Perawatan Kulit Wajah pada Masa *Pandemic Covid-19*. *Diversity: Jurnal Ilmiah Pascasarjana*, 1(2). <https://doi.org/10.32832/djip-uika.v1i2.5032>
- Santoso, I., Prayoga, T., Agustina, I., & Rahayu, W. S. (2020). Formulasi Masker Gel *Peel-Off* Perasan Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Dengan *Gelling Agent* Polivinil Alkohol. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 17–25.
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 63–68.
- Sari, D. J., Wilujeng, B. Y., Lutfiati, D., & Dwiyanti, S. (2020). Masker Perawatan Kulit Wajah Berbahan Wortel (*Daucus carota*). *E-Jurnal*, 09(4), 56–71.

- Sawiji, R. T., & Utariyani, N. W. (2022). Optimasi Komposisi PVA Dan Gliserin Pada Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus lemairei*) Secara *Simplex Lattice Design*. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahaganesha*, 1(1), 18–26.
- Setiawan, A. F., Wijono, & Sunaryo. (2013). Sistem Cerdas Penghitung Sel Kulit Mati Manusia dengan Metode *Improved Counting Morphology*. *Jurnal EECCIS*, 7(1), 28–34.
- Shah, H., Jain, A., Laghate, G., & Prabhudesai, D. (2020). *Pharmaceutical excipients*. In *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>
- Sinaps, J., Inggriyani, C. G., Anatomi, B., Fakultas, H., Universitas, K., Kuala, S., & Meissner, B. (n.d.). *Histofisiologi reseptor sensoris kulit*. 5(3), 10–17.
- Sitti Zubaydah, W. O., & Septi Fandinata, S. (2020). Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel-Off* dari Ekstrak Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) Beserta Uji Aktivitas Antioksidan. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 73–82. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.6980>
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115–122. <https://doi.org/10.48144/jiks.v13i2.260>
- Sukarno, S., Sofii, I., & Chasanah, U. (2020). Analisa Pendapatan Manisan Kulit Semangka Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah Limbah Kulit Semangka. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*,

6(2), 172–181. <https://doi.org/10.35906/jep01.v6i2.619>

Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.

Sumbayak, A. R., & Diana, V. E. (2019). Formulasi *Hand Body Lotion* Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka (*Citrillus vulgaris*) untuk Pelembab Kulit. *Jurnal Dunia Farmasi*, 2(2), 70–76. <https://doi.org/10.33085/jdf.v2i2.4398>

Syaiffudin. (2015). Bab ii tinjauan umum tentang anatomi kulit. 5(Saraf Kulit), 20–34.

Syarif, R. A., Muhajir, Ahmad, A. R., & Malik, A. (2015). Radikal Dpph Ekstrak Etanol. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 83–89.

V.A.R.Barao, R.C.Coata, J.A.Shibli, M.Bertolini, & J.G.S.Souza. (2022).

Wijaya, D. P., Paendong, J. E., & Abidjulu, J. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3899>

Wiliana, T., Panjaitan, S., & Rosida, D. A. (2021). Pengaruh Kombinasi Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*) Dan Jambu Biji Merah (*Psidium guajava*) Terhadap Kualitas Selai Lembaran *The Effect Of The Combination Of The Skin Of Watermelon (Citrullus lanatus) And Red Guava (Psidium guajava) On The Qualit. Jurnal Agroindustri*, 14(2), 1–10.

Wulandari, A. A. (2012). perpustakaan.uns.ac.id digilib.uns.ac.id Budidaya Tanaman Buah Semangka.

Wulandari, S. A. (2019). Pengelompokan Jenis Kulit Normal, Berminyak dan Kering Menggunakan *4-Connectivity* dan *8-Connectivity Region Properties* Berdasarkan Ciri *Rerata Bound*. *Jurnal Transformatika*, 17(1), 78. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v17i1.1341>

Yola anggraeni, tika ambarwati, irmas miranti, erza genatrika. (2019). *Citrula Gel* Dari Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb. Matsum & Nakai)) Sebagai Antijerawat (*Acne Vulgaris*). *Jurnal FFrmasi Indonesia*, 16(01), 11.

Lampiran

Lampiran 1 Determinasi Tanaman dan Buah Semangka Merah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
UPA. PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531
E-mail : Polije@polije.ac.id Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

Kode Dokumen : FR-AUK-064
Revisi : 0

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN

No: 007/PL17.8/PG/2023

Menindaklanjuti surat dari Dekan Universitas dr. Soebandi Program Studi Sarjana Farmasi No: 4343/FIKES.UDS/U/XII/2022 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPA. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Indah Rahayu
NIM : 19040058
Jur/Fak/PT : Prodi Sarjana Farmasi/ Universitas dr. Soebandi

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:
Kingdom: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Ordo: Cucurbitales; Famili: Cucurbitaceae; Genus: Citrullus; Spesies: Citrullus lanatus, Thunberg

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 11 Januari 2023
Ka. UPA. Pengembangan Pertanian Terpadu

Ir. Budi Prasetyo, S.Pt, MP, IPM
NIP. 197106212001121001

Lampiran 2 Simplisia dan Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah

1. Simplisia Kulit Putih Semangka Merah



2. Serbuk Simplisia Kulit Putih Semangka Merah



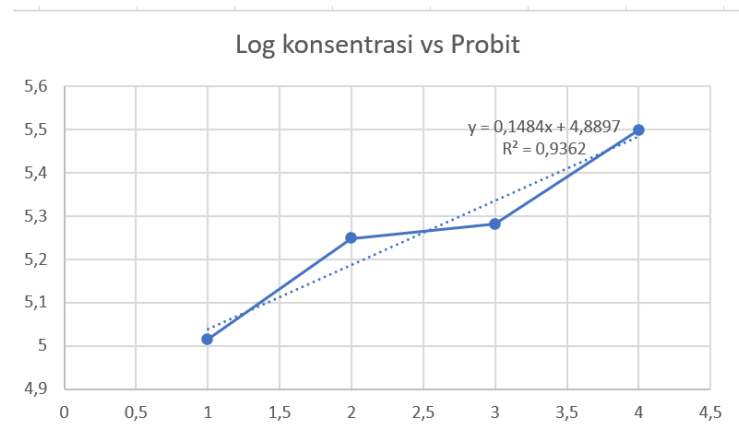
3. Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah



Lampiran 3 Nilai IC50 Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah dan Vitamin C

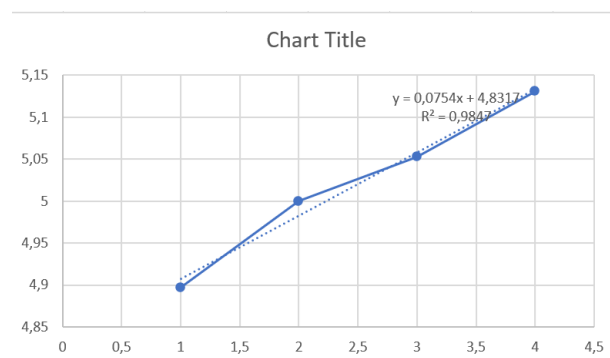
1. Nilai IC50 Vitamin C

Konsentrasi	Log konsen	abs	blank-abs	%inhibit	Probit
blank		0,648			
5	0,698970004	0,32	0,328	50,61728395	5,015
15	1,176091259	0,26	0,388	59,87654321	5,2482
25	1,397940009	0,25	0,398	61,41975309	5,2808
35	1,544068044	0,2	0,448	69,13580247	5,4987
y= 0.1484x + 4.8897					
probit 50=5					
x=					
0,1103					
0,743261456					
antilog x = ic50					
5,53683393					



2. Nilai IC50 Ekstrak Kulit Putih Semangka Merah

Konsentrasi	Log konsen	abs	blank-abs	%inhibit	Probit
blank		0,648			
5	0,698970004	0,35	0,298	45,98765432	4,897
15	1,176091259	0,324	0,324	50	5
25	1,397940009	0,31	0,338	52,16049383	5,0527
35	1,544068044	0,29	0,358	55,24691358	5,1307
x					
0,1683					
2,232095491					
IC50					
170,6457556					



Lampiran 4 Sediaan Masker Gel *Peel Off*



Lampiran 5 Hasil Uji Respon Masker Gel *Peel Off*

1. Ph

- F1



- F2



- **F3**



2. Viskositas

- **F1**



- **F2**



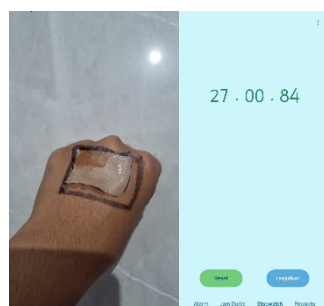
- **F3**



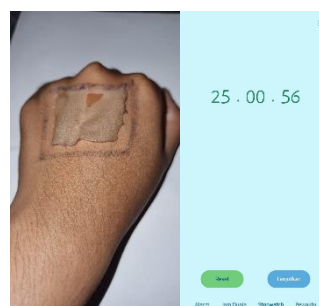
3. Peeling Time



- F1



- F2





- **F3**



Lampiran 6 Analisis Data *Simplex Lattice Design*

1. Hasil Analisis Respon pH Pada *Software Design Expert*

ANOVA for Linear model

Response 1: pH

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	p-value	
Model	1.32	1	1.32	18.13	0.0038	significant
⁽¹⁾ Linear Mixture	1.32	1	1.32	18.13	0.0038	
Residual	0.5082	7	0.0726			
Lack of Fit	0.2520	1	0.2520	5.90	0.0512	not significant
Pure Error	0.2561	6	0.0427			
Cor Total	1.82	8				

⁽¹⁾ Inference for linear mixtures uses Type I sums of squares.

Mixture Component coding is **L_Pseudo**.
Sum of squares is **Type III - Partial**

The **Model F-value** of 18.13 implies the model is significant. There is only a 0.38% chance that an F-value this large could occur due to noise.

P-values less than 0.0500 indicate model terms are significant. Values greater than 0.1000 indicate the model terms are not significant. If there are many insignificant model terms (not counting those required to support hierarchy), model reduction may improve your model.

Fit Statistics

Std. Dev.	0.2694	R²	0.7214
Mean	6.10	Adjusted R²	0.6816
C.V. %	4.42	Predicted R²	0.5288
		Adeq Precision	7.3745

The **Predicted R²** of 0.5288 is in reasonable agreement with the **Adjusted R²** of 0.6816; i.e. the difference is less than 0.2.

Adeq Precision measures the signal to noise ratio. A ratio greater than 4 is desirable. Your ratio of 7.374 indicates an adequate signal. This model can be used to navigate the design space.

Coefficients in Terms of Coded Factors

Component	Coefficient Estimate	df	Standard Error	95% CI Low	95% CI High	VIF
A-traqakan	5.63	1	0.1420	5.30	5.97	1.04
B-PVA	6.57	1	0.1420	6.23	6.90	1.04

The coefficient estimate represents the expected change in response per unit change in factor value when all remaining factors are held constant. The intercept in an orthogonal design is the overall average response of all the runs. The coefficients are adjustments around that average based on the factor settings. When the factors are orthogonal the VIFs are 1; VIFs greater than 1 indicate multi-collinearity, the higher the VIF the more severe the correlation of factors. As a rough rule, VIFs less than 10 are tolerable.

Final Equation in Terms of L_Pseudo Components

pH	=
+5.63	* A
+6.57	* B

The equation in terms of coded factors can be used to make predictions about the response for given levels of each factor. By default, the high levels of the mixture components are coded as +1 and the low levels are coded as 0. The coded equation is useful for identifying the relative impact of the factors by comparing the factor coefficients.

Final Equation in Terms of Real Components

pH	=
+4.38278	* traqakan
+7.19278	* PVA

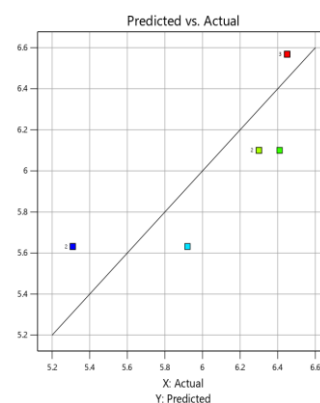
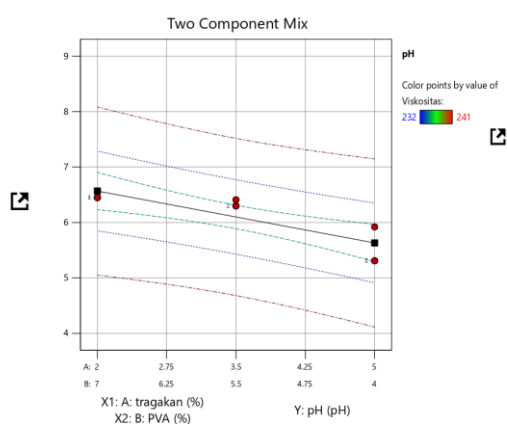
Final Equation in Terms of Actual Components

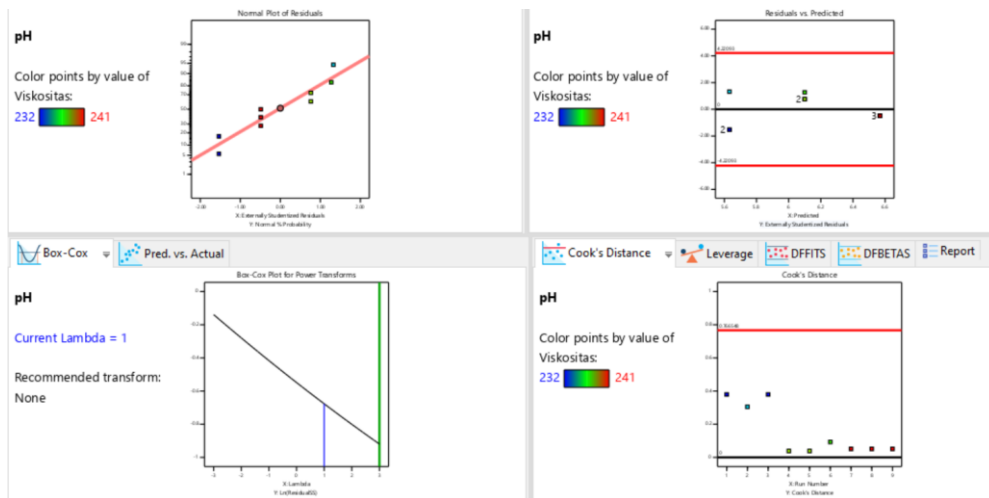
pH	=
+0.486975	* traqakan
+0.799198	* PVA

The equation in terms of actual factors can be used to make predictions about the response for given levels of each factor. Here, the levels should be specified in the original units for each factor. This equation should not be used to determine the relative impact of each factor because the coefficients are scaled to accommodate the units of each factor and the intercept is not at the center of the design space.

Component Coding: Actual

pH (pH)
 ● Design Points
 --- 95% CI Bands
 95% PI Bands
 - - - - - 95% TI Bands (p=99%)
 X1 = A
 X2 = B





2. Hasil Analisis Respon viscositas pada *Software Design Expert*

ANOVA for Linear model

Response 2: Viskositas

	Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	p-value	
	Model	104.17	1	104.17	154.41	< 0.0001	significant
	⁽¹⁾ Linear Mixture	104.17	1	104.17	154.41	< 0.0001	
	Residual	4.72	7	0.6746			
	Lack of Fit	1.39	1	1.39	2.50	0.1649	not significant
	Pure Error	3.33	6	0.5556			
	Cor Total	108.89	8				

⁽¹⁾ Inference for linear mixtures uses Type I sums of squares.

Mixture Component coding is **L_Pseudo**.
Sum of squares is **Type III - Partial**

The **Model F-value** of 154.41 implies the model is significant. There is only a 0.01% chance that an F-value this large could occur due to noise.

P-values less than 0.0500 indicate model terms are significant. Values greater than 0.1000 indicate the model terms are not significant. If there are many insignificant model terms (not counting those required to support hierarchy), model reduction may improve your model.

Fit Statistics

	Std. Dev.	0.8213	R²	0.9566
	Mean	237.11	Adjusted R²	0.9504
	C.V. %	0.3464	Predicted R²	0.9264
			Adeq Precision	21.5229

The **Predicted R²** of 0.9264 is in reasonable agreement with the **Adjusted R²** of 0.9504; i.e. the difference is less than 0.2.

Adeq Precision measures the signal to noise ratio. A ratio greater than 4 is desirable. Your ratio of 21.523 indicates an adequate signal. This model can be used to navigate the design space.

Coefficients in Terms of Coded Factors

Component	Coefficient Estimate	df	Standard Error	95% CI Low	95% CI High	VIF
A-tragakan	232.94	1	0.4329	231.92	233.97	1.04
B-PVA	241.28	1	0.4329	240.25	242.30	1.04

The coefficient estimate represents the expected change in response per unit change in factor value when all remaining factors are held constant. The intercept in an orthogonal design is the overall average response of all the runs. The coefficients are adjustments around that average based on the factor settings. When the factors are orthogonal the VIFs are 1; VIFs greater than 1 indicate multi-collinearity, the higher the VIF the more severe the correlation of factors. As a rough rule, VIFs less than 10 are tolerable.

Final Equation in Terms of L_Pseudo Components

Viskositas	=
+232.94	* A
+241.28	* B

The equation in terms of coded factors can be used to make predictions about the response for given levels of each factor. By default, the high levels of the mixture components are coded as +1 and the low levels are coded as 0. The coded equation is useful for identifying the relative impact of the factors by comparing the factor coefficients.

Final Equation in Terms of Real Components

Viskositas	=
+221.83333	* traqakan
+246.83333	* PVA

Final Equation in Terms of Actual Components

Viskositas	=
+24.64815	* traqakan
+27.42593	* PVA

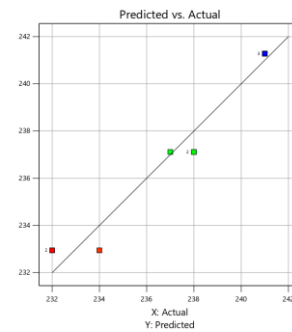
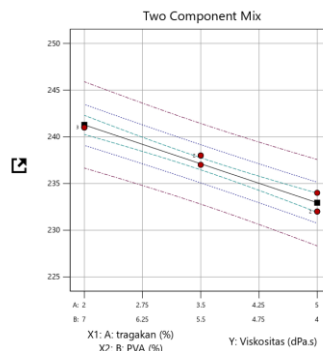
The equation in terms of actual factors can be used to make predictions about the response for given levels of each factor. Here, the levels should be specified in the original units for each factor. This equation should not be used to determine the relative impact of each factor because the coefficients are scaled to accommodate the units of each factor and the intercept is not at the center of the design space.

Grafik Respon

Component Coding: Actual

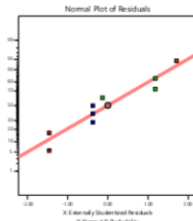
Viskositas (dPa.s)
 ● Design Points
 --- 95% CI Bands
 95% PI Bands
 - - - - 95% TI Bands (p=99%)

X1 = A
 X2 = B



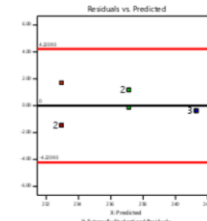
Viskositas

Color points by value of
 Peeling Time:
 23 27



Viskositas

Color points by value of
 Peeling Time:
 23 27



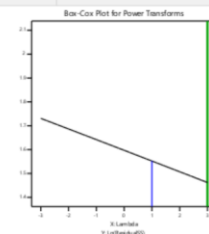
Box-Cox

Pred. vs. Actual

Viskositas

Current Lambda = 1

Recommended transform:
 None



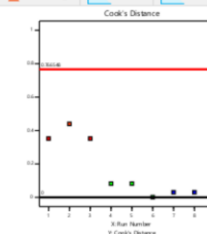
Cook's Distance

Leverage

DFBETAS

Viskositas

Color points by value of
 Peeling Time:
 23 27



3. Hasil Analisis Respon peeling time pada *Software Design Expert*

ANOVA for Linear model

Response 3: Peeling Time

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	p-value	
Model	23.21	1	23.21	4873.40	< 0.0001	significant
⁽¹⁾ Linear Mixture	23.21	1	23.21	4873.40	< 0.0001	
Residual	0.0333	7	0.0048			
Lack of Fit	0.0000	1	0.0000	0.0000	1.0000	not significant
Pure Error	0.0333	6	0.0056			
Cor Total	23.24	8				

⁽¹⁾ Inference for linear mixtures uses Type I sums of squares.

Mixture Component coding is **L_Pseudo**.
Sum of squares is **Type III - Partial**

The **Model F-value** of 4873.40 implies the model is significant. There is only a 0.01% chance that an F-value this large could occur due to noise.

P-values less than 0.0500 indicate model terms are significant. Values greater than 0.1000 indicate the model terms are not significant, if there are many insignificant model terms (not counting those required to support

Fit Statistics

Std. Dev.	0.0690	R²	0.9986
Mean	24.97	Adjusted R²	0.9984
C.V. %	0.2764	Predicted R²	0.9974
		Adeq Precision	120.9140

The **Predicted R²** of 0.9974 is in reasonable agreement with the **Adjusted R²** of 0.9984; i.e. the difference is less than 0.2.

Adeq Precision measures the signal to noise ratio. A ratio greater than 4 is desirable. Your ratio of 120.914 indicates an adequate signal. This model can be used to navigate the design space.

Coefficients in Terms of Coded Factors

Component	Coefficient Estimate	df	Standard Error	95% CI Low	95% CI High	VIF
A-traqakan	26.93	1	0.0364	26.85	27.02	1.04
B-PVA	23.00	1	0.0364	22.91	23.09	1.04

The coefficient estimate represents the expected change in response per unit change in factor value when all remaining factors are held constant. The intercept in an orthogonal design is the overall average response of all the runs. The coefficients are adjustments around that average based on the factor settings. When the factors are orthogonal the VIFs are 1; VIFs greater than 1 indicate multi-collinearity, the higher the VIF the more severe the correlation of factors. As a rough rule, VIFs less than 10 are tolerable.

Final Equation in Terms of L_Pseudo Components

Peeling Time	=
+26.93 * A	
+23.00 * B	

The equation in terms of coded factors can be used to make predictions about the response for given levels of each factor. By default, the high levels of the mixture components are coded as +1 and the low levels are coded as 0. The coded equation is useful for identifying the relative impact of the factors by comparing the factor coefficients.

Final Equation in Terms of Real Components

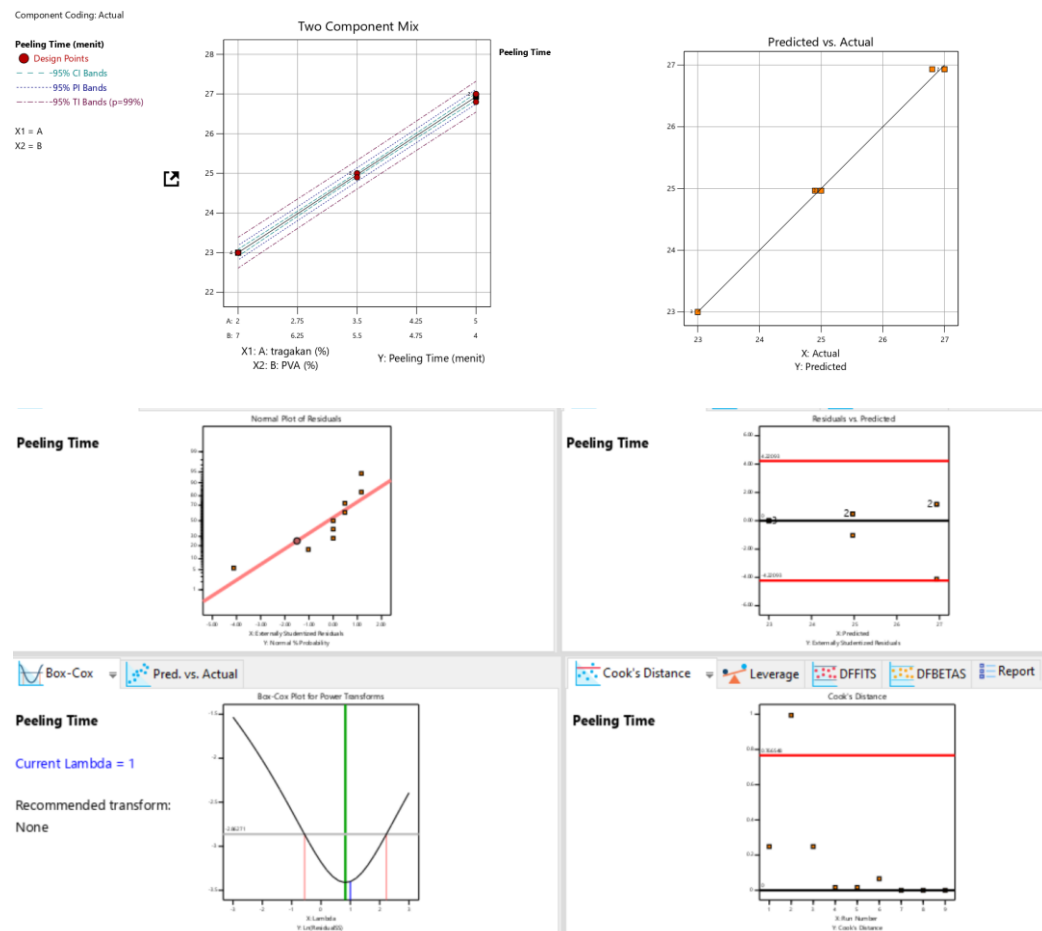
Peeling Time	=
+32.17778 * traqakan	
+20.37778 * PVA	

Final Equation in Terms of Actual Components

Peeling Time	=
+3.57531 * traqakan	
+2.26420 * PVA	

The equation in terms of actual factors can be used to make predictions about the response for given levels of each factor. Here, the levels should be specified in the original units for each factor. This equation should not be used to determine the relative impact of each factor because the coefficients are scaled to accommodate the units of each factor and the intercept is not at the center of the design space.

Grafik



4. Verifikasi formula optimum (Hasil One Sample T-test Waktu viskositas Formula Optimum)

Tests of Normality							
	VISKOSITAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Viskositas	239	,229	3	,981		3	,739

a. Lilliefors Significance Correction

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Viskositas	3	233,3333	105,98742	61,19187

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Viskositas	3,813	2	,062	233,33333	-29,9540	496,6207

5. **Verifikasi formula optimum** (Hasil One Sample T-test pH Formula Optimum)

Tests of Normality							
	PH	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PH	6	,202	3	,994		3	,853

a. Lilliefors Significance Correction

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PH	3	6,2167	2,67287	1,54318

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
PH	4,028	2	,056	6,21667	-,4231	12,8564

6. **Verifikasi formula optimum** (Hasil One Sample T-test peeling time Formula Optimum)

Tests of Normality							
	PEELINGTIME	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PEELINGTIME	23	,249	3	,968		3	,656

a. Lilliefors Significance Correction

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PEELINGTIME	3	38,5607	18,81024	10,86010

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
PEELINGTIME	3,551	2	,071	38,56067	-8,1666	85,2879