

**KONSENTRASI *GELLING AGENT* KARBOPOL 940
TERHADAP STABILITAS FISIK DANKELEMBABAN
SEDIAAN MASKER GEL *PEEL OFF*
MINYAK ZAITUN**

SKRIPSI



Oleh:

AMEYLIA INDAH WIDURI

1513206022

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG
JULI 2019**

**PENGARUH KONSENTRASI GELLING AGENT KARBOPOL
940 TERHADAP STABILITAS FISIK DAN KELEMBABAN
SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF
MINYAK ZAITUN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm)

Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh:

AMEYLIA INDAH WIDURI

1513206022

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG**

JULI 2019

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI GELLING AGENT KARBOPOL
940 TERHADAP STABILITAS FISIK DAN KELEMBABAN
SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF
MINYAK ZAITUN**

Oleh :

Ameylia Indah Widuri

1513206022

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan di hadapan Panitia Penguji
Skripsi Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

Tanggal :

Ketua Penguji : (.....)
Anggota Penguji : 1. (.....)
 : 2. (.....)
 : 3. (.....)

Mengetahui,
Ketua STIKes Karya Putra Bangsa

dr. Denok Sri Utami, M.H

PERNYATAAN

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

Tulungagung, Juli 2019

Penulis,

Ameylia Indah Widuri

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh Konsentrasi Karbopol 940 Terhadap Stabilitas Fisik dan Kelembaban Sediaan Masker Gel *Peel Off* Minyak Zaitun “, ini dengan baik meskipun banyak kekurangan didalamnya. Saya menyadari bahwa dalam proses menyelesaikan skripsi ini membutuhkan waktu yang tidak sebentar, yang juga menyita tenaga dan pikiran. Skripsi ini merupakan salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes).

Dengan tersusunnya skripsi ini diharapkan apa yang tertulis dalam hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan pengetahuan dan wawasan bagi para pembaca. Disamping itu, dengan adanya tulisan ini diharapkan dapat mendorong pembaca untuk melanjutkan dan mengkaji hasil penelitian ini untuk meningkatkan hasil yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Ayah dan ibu serta kakak dan adik ku tersayang yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Denok Sri Utami, M. H selaku ketua Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung
3. Bapak Ary Kristijono M. Farm., Apt selaku pembimbing I yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
4. Ibu Dr.Dra. Sri Winarsih, M. Farm ., Apt selaku pembimbing II yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Ibu Dara Pranidya Tilarso S.Farm., Apt yang telah medidik dan memberikan

dukungan selama masa perkuliahan.

6. Bu Pristi dan Bu Faiz (Laboran Mikro), Bu Retno dan Bu Dyah (Laboran Teknologi Sediaan Farmasi) yang senantiasa menjadi laboran saat praktikum.
7. Segenap Dosen Jurusan S1 Farmasi yang telah memberikan ilmunya kepada kami
8. Ibu Yulia Santosa S.Farm., Apt terima kasih atas dukungan dan kerja samanya karena telah diizinkan atau diberi waktu untuk saya menyelesaikan urusan di kampus terkait penyelesaian skripsi.
9. Nandra Cahya Diputra terima kasih atas, dukungan, do'a dan bantuannya selama mengerjakan skripsi.
10. Teman-teman ku satu bimbingan Galih Prastya, Yesi Fitriyana, Sri Wahyuni dan Binti Jariyah penelitian skripsi, yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini dari awal sampai akhir terima kasih atas saran, dukungan, serta kerja samanya.
11. Terima kasih kepada teman-teman ku mahasiswa angkatan 2015/2016 atas do'a, dukungan dan kerja samanya.

Saya menyadari bahwa dalam proposal ini terdapat kekurangan . Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik dan saran demi kesempurnaan proposal penelitian ini.

Tulungagung, Agustus 2019

Ameylia Indah Widuri

**Pengaruh Konsentrasi *Gelling Agent* Karbopol 940 Terhadap Stabilitas Fisik
Dan Kelembaban Sediaan Masker Gel *Peel Off* Minyak Zaitun**

Ameylia Indah Widuri Prodi

S1 Farmasi

INTISARI

Kulit merupakan organisme yang membatasi lingkungan dalam tubuh dengan lingkungan luar. Udara, sinar matahari, bertambahnya usia dapat menyebabkan kulit menjadi lebih kering akibat kehilangan air oleh penguapan yang tidak dirasakan, sehingga permukaan kulit menjadi lebih bersisik. Minyak zaitun kaya akan vitamin dan zat bernutrisi yang dapat memelihara kelembaban, kelenturan dan melindungi kulit, sehingga dapat dibuat dalam sediaan masker yang penggunaannya lebih praktis. Masker wajah dengan tipe gel *peel off* banyak digunakan karena kemampuannya yang mampu meremajakan kulit, serta mampu mengangkat kotoran dari wajah. Kualitas fisik masker dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan misalnya pembentuk gel yang berperan penting dalam pembuatan masker gel *peel off*. Salah satu *gelling agent* yang dapat digunakan yaitu karbopol 940, karena sifatnya yang non toksik dan dengan konsentrasi rendah dapat membentuk gel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan karbopol 940 terhadap sifat fisik dan kelembaban sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun. Sediaan masker dengan variasi kadar karbopol 940 dibuat menjadi empat formulasi, yaitu F1; 0,5, F2; 1%, F3; 1,5% dan F4; 2%. Uji sifat fisik masker gel meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, waktu kering dan kelembaban sediaan. Data evaluasi sifat fisik masker gel dianalisa secara deskriptif dan statistik menggunakan *Oneway Anova*. Data hasil evaluasi menunjukkan bahwa formula 4 memiliki nilai pH 5; daya lekat 52,65 detik; daya sebar 5,08 cm; viskositas 3,36 cPs; waktu kering 22 menit; kelembaban memiliki penguapan yang lebih rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi 4 memiliki sifat fisik yang baik dan mampu memberikan kelembaban pada kulit.

Kata kunci : *Gelling agent*, masker gel *peel off*, karbopol 940, kelembaban.

Effect of Carboxopol 940 Gelling Agent Concentration on Physical Stability and Moisture of Olive Oil Peel Off Gel Mask

ABSTRACT

The skin is an organism that limits the environment in the body to the outside environment. Dry air, hot sun, increasing age can cause the skin to become drier due to loss of water by evaporation that is not felt, so the surface of the skin becomes more scaly. Olive oil is rich in vitamins and nutritious substances that can maintain moisture, flexibility and protect the skin, so that it can be made in a mask that is more practical. Facial masks with the type of peel-off gel are widely used because of their ability to rejuvenate the skin, and are able to remove dirt from the face. The physical quality of the mask is influenced by the composition of the ingredients used, for example gelling agents which play an important role in making the peel gel mask off. One of the gelling agents that can be used is carbopol 940, because it is non toxic and with low concentration can form a gel. The aim of this study was to determine the effect of using carbopol 940 on the physical properties and moisture of peel-off olive oil gel preparations. Mask preparations with varying levels of carbopol 940 were made into four formulations, namely F1: 0.5%, F2: 1%, F3: 1.5% and F4: 2%. The physical properties of gel masks include organoleptic test, pH, homogeneity, dispersion power, adhesion, viscosity, dry time and preparation moisture. Data on the evaluation of the physical properties of gel masks were analyzed descriptively and statistics using Oneway Anova. The evaluation data shows that formula 4 has a pH value of 5; sticky power of 52.65 seconds; spread power 5.08 cm; viscosity of 3.36 cPs; dry time 22 minutes; moisture has lower evaporation. These results indicate that formulation 4 has good physical properties and is able to provide moisture to the skin.

Keywords: Gelling agent, peel off gel mask, carbopol 940, moisture

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kulit.....	5
2.1.1 Struktur Kulit.....	5
2.1.2 Fungsi Kulit	6
2.1.3 pH Kulit.....	8
2.1.4 Jenis-jenis Kulit Wajah	9
2.2 Minyak Zaitun Murni	10
2.3 Pelembab.....	10
2.3.1 Pengertian Pelembab.....	11
2.3.2 Mekanisme Kerja Pelembab	12
2.4 Masker	12

2.4.1	Mekanisme Kerja Masker.....	12
2.4.2	Jenis-jenis Masker.....	13
2.5	Gel.....	14
2.5.1	Gelling Agent.....	15
2.6	Masker Gel <i>Peel Off</i>	15
2.7	Formula Dasar Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i>	16
2.7.1	Basis Gelling Agent.....	16
2.7.2	Zat Tambahan.....	17
2.7.3	Formula Standart Masker Gel <i>Peel Off</i>	18
2.7.4	Formula Standart.....	18
2.7.5	Formula yang Digunakan.....	19
2.8	Monografi Bahan Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i>	19
2.9	Uji Stabilitas.....	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1	Alat dan Bahan.....	26
3.1.1	Alat.....	26
3.1.2	Bahan.....	26
3.2	Variabel Penelitian.....	26
3.2.1	Variabel Bebas.....	27
3.2.2	Variabel Terikat.....	27
3.3	Prosedur Kerja.....	27
3.3.1	Formulasi Masker Gel <i>Peel Off</i>	27
3.3.2	Pembuatan Masker Gel <i>Peel Off</i>	28
3.4	Evaluasi Stabilitas Fisik Masker Gel <i>Peel Off</i>	28
3.4.1	Pengamatan Organoleptis.....	28
3.4.2	Uji pH.....	28
3.4.3	Uji Daya Sebar.....	29
3.4.4	Homogenitas.....	29
3.4.5	Uji Waktu Sediaan Mengering.....	29
3.4.6	Uji Viskositas.....	29
3.4.7	Uji Daya Lekat.....	29

3.4.8 Uji Daya Proteksi	29
3.5 Analisa Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel

II. 1 Formula Standart Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i>	19
II. 2 Formula yang Digunakan.....	20
IV. 1 Hasil Pengamatan Organoleptis.....	32
IV. 2 Hasil Pengamatan Homogenitas	34
IV. 3 Hasil Pengukuran pH Sediaan	35
IV. 4 Hasil Uji Daya Lekat Masker Gel <i>Peel Off</i> dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940.....	36
IV. 5 Hasil Uji Daya Sebar Masker Gel <i>Peel Off</i> dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940.....	38
IV. 6 Hasil Pengamatan Daya Proteksi.....	40
IV. 7 Hasil Pengamatan Viskositas	41
IV. 8 Hasil Pegamatan Waktu Kering.....	43
IV. 9 Perubahan Bobot Uji Kelembaban	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1	Struktur Anatomi Kulit	5
2.2	Minyak Zaitun dan Zaitun.....	9
2.3	Struktur Polivinil HMPC	20
2.4	Struktur Karbopol 940	21
2.5	Struktur Gliserin	22
2.6	Struktur Etanol.....	22
2.7	Struktur Nipagin	22
4.1	Hasil Pengamatan Daya Lekat	37
4.2	Hasil Pengamatan Daya Sebar	39
4.3	Hasil Pengamatan Viskositas	41
4.4	Hasil Pengamatan Waktu Kering	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian	51
Lampiran 2. Perhitungan Bahan Masker Gel <i>Peel Off</i> Minyak Zaitun.....	52
Lampiran 3. Perhitungan Uji Viskositas	54
Lampiran 4. Hasil Pengamatan Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Minyak Zaitun.....	66
Lampiran 5. Hasil Data SPSS Uji Stabilitas Fisik dan Kelembaban	72
Lampiran 6. Hasil Foto Uji Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> Minyak Zaitun.....	86
Lampiran 7. Foto Alat Penelitian.....	88
Lampiran 8. Jadwal Penelitian	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan salah satu organ tubuh di permukaan luar organisme yang membatasi lingkungan dalam tubuh dengan lingkungan luar. Udara kering, terik sinar matahari, bertambahnya usia serta penyakit kulit sering kali dapat menyebabkan kulit menjadi lebih kering akibat kehilangan air oleh penguapan yang tidak dirasakan, sehingga permukaan kulit menjadi lebih bersisik (Wasitaatmadja, 2013).

Kulit kering merupakan jenis kulit yang mempunyai ciri-ciri tekstur kulit yang kasar, pori-pori yang sangat halus/tertutup karena kekurangan produksi minyak sehingga dengan cepat kulit menampilkan kerutan-kerutan halus dan warna kulit terlihat kusam. Perawatan kulit wajah kering dapat dilakukan dengan memberikan kosmetik khusus yang dapat memberikan kelembaban di kulit wajah. Minyak zaitun kaya akan vitamin dan zat-zat bernutrisi yang dapat memelihara kelembaban, kelenturan dan melindungi kulit. Hal ini disebabkan oleh kandungan asam oleat, vitamin A, B1, B2, C, D, E, K dan berbagai macam mineral seperti kalsium, zat besi, sodium dan potassium. Minyak zaitun kaya akan kandungan nutrisi yang berfungsi untuk kesehatan tubuh dan wajah (Khadijah, 2013).

Minyak zaitun biasanya digunakan untuk memasak, kosmetik, farmasi dan sabun. Selain membuat masakan lezat, minyak zaitun juga bisa bermanfaat sebagai kecantikan yaitu, menghilangkan noda jerawat, pembersih wajah, menyehatkan rambut dan kulit, bibir pecah-pecah dan menyegarkan kulit (Khadijah, 2013).

Berdasarkan penelitian dari Gabi (2013), perawatan kulit kering menggunakan masker kopi dengan kombinasi minyak zaitun yang digunakan 1 kali sehari selama 7 hari menunjukkan adanya perubahan yang signifikan. Nilai tertinggi pada indikator kelembaban kulit wajah diperoleh dihari ketujuh dan kedelapan yaitu pada skor rata-rata 4,00 dengan kategori normal, rentang dari

kelembaban yaitu 3,00-4,00.

Penggunaan minyak zaitun pada wajah dapat digunakan untuk perawatan kulit wajah, fungsinya untuk melembabkan kulit, sehingga dapat dibuat dalam sediaan masker yang penggunaannya lebih praktis. Salah satu bentuk sediaan kosmetika topikal yang bisa untuk mengatasi permasalahan diatas yaitu dengan menggunakan masker. Masker merupakan salah satu pembersih wajah yang efektif karena dapat mengangkat sel-sel kulit mati, mengencangkan kulit, memberi kelembaban dan nutrisi pada kulit (Lee, 2013). Masker wajah bekerja dengan meningkatkan suhu kulit wajah ($\pm 1C$) sehingga peredaran darah pada kulit meningkat, kotoran dan sisa-sisa metabolisme dikeluarkan ke permukaan kulit kemudian diserap oleh lapisan masker yang mengering. Cairan yang berasal dari keringat dan sebagian cairan masker diserap oleh lapisan tanduk, meskipun lapisan masker mengering tetapi lapisan tanduk tetap kenyal, bahkan sifat ini menjadi lebih baik ketika lapisan masker dilepaskan yaitu terlihat keriput pada kulit menjadi berkurang dan kulit wajah tidak saja menjadi lebih halus tetapi juga menjadi lebih kencang (Lee, 2013).

Masker dalam bentuk gel, seperti jenis masker gel *peel off* mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya penggunaan yang mudah selain itu, dapat juga diangkat atau dilepaskan seperti membran elastik. Masker wajah dengan tipe gel *peel off* banyak digunakan karena kemampuannya yang mampu meremajakan kulit, serta mampu mengangkat kotoran dari wajah. Perubahan kulit terasa ketika masker mulai memberikan efek yang menarik lapisan kulit ketika masker mengering. Kualitas fisik masker wajah gel *peel off* dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan misalnya bahan pembentuk gel yang berperan penting dalam pembuatan masker gel *peel off* karena dapat menentukan viskositas, daya sebar sediaan sehingga lebih mudah digunakan (Hary, 2000).

Salah satu *gelling agent* yang dapat digunakan dalam formulasi masker gel *peel off* yaitu karbopol 940. Karbopol bersifat stabil, higroskopis digunakan sebagai bahan pengental yang baik dan memiliki viskositas yang tinggi sehingga akan menghasilkan gel yang baik (Mulyono dan Suseno, 2010). Konsentrasi karbopol

940 yang biasa digunakan sebesar 0,5 – 2% (Rowe, *et al.*, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini digunakan variasi konsentrasi karbopol 940 sebagai *gelling agent* dalam sediaan masker gel *peel off* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap stabilitas fisik sediaan seperti pengujian organoleptis, pengukuran pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, uji proteksi, waktu kering sediaan, dan viskositas masker gel *peel off*, serta uji kelembaban pada kulit.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap stabilitas fisik sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun?
2. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap kelembaban sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap stabilitas fisik sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karbopol 940 terhadap kelembaban sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Diharapkan dalam penelitian ini mendapatkan formula sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun yang memiliki stabilitas fisik dan kelembaban optimal sehingga dapat digunakan sebagai masker pelembab yang penggunaannya lebih praktis dan mudah.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang formulasi masker gel *peel off* minyak zaitun beserta pemanfaatannya yang dapat digunakan untuk pelembab yang penggunaannya lebih praktis dan mudah kepada

masyarakat.

1.5 Hipotesis

1. H₀ diterima jika nilai signifikansi $p > 0,05$ yang artinya tidak ada pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* karbopol 940 terhadap stabilitas fisik masker gel *peel off* minyak zaitun
2. H₁ diterima jika nilai signifikansi $p < 0,05$ yang artinya ada pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* karbopol 940 terhadap stabilitas fisik masker gel *peel off* minyak zaitun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

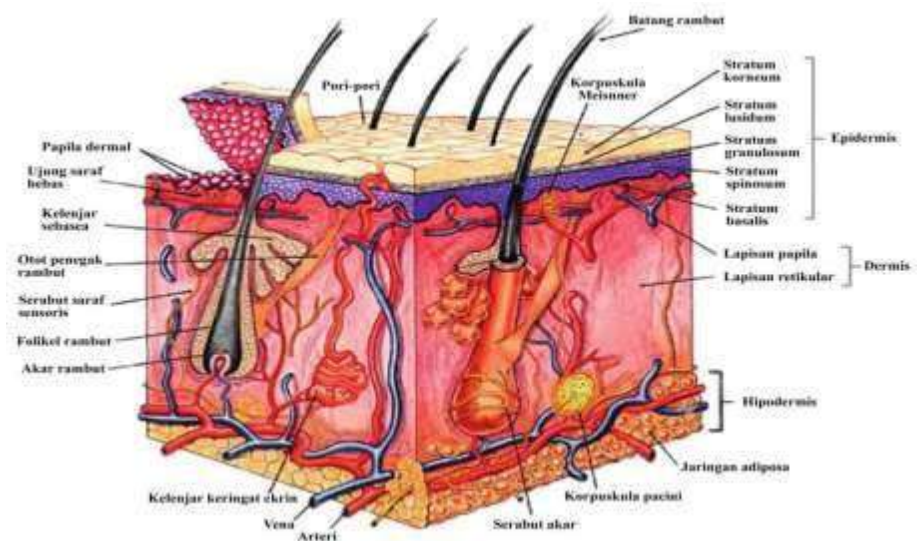
2.1 Kulit

Kulit adalah bagian terluar dari tubuh dan merupakan organ terluas, yaitu 1,5-2,0 m² dengan berat kurang lebih 20 kg. Ketebalan kulit bervariasi di berbagai bagian tubuh. Kulit merupakan organ yang memiliki fungsi yang sangat berat untuk mempertahankan integritasnya. Kulit mengalami perubahan-perubahan sesuai dengan umur dan masa nya. Pada waktu baru lahir, kulit bayi masih halus dan banyak ditumbuhi rambut-rambut halus. Setelah itu kulit bayi menyesuaikan diri dengan lingkungan luar, seperti udara dan cuaca sehingga permukaan kulit yang tadinya basah menjadi relative kering. Pada usia pubertas, terjadi pembesaran kelenjar sebacea yang disebabkan oleh pengaruh hormone, baik estrogen, progesterone ataupun androgen yang berpotensi menjadi jerawat. Suatu ketika usia menjelang tua terjadi penuaan kulit, yang di ciri-cirikan dengan kulit yang kering, kasar, bersisik, bercak coklat atau putih tidak merata, kendur menggelantung dengan adanya keriput dan kerutan dan garis-garis lipatan yang tidak jelas. Kulit merupakan organ esensial dan vital. Kulit juga sangat kompleks elastis, dan sensitive. Kulit mempunyai peranan penting dalam memproteksi bagian dalam tubuh dari kontak langsung dengan lingkungan luar, baik secara fisik atau mekanis, kimiawi, sinar UV (ultraviolet) dan mikroba (Darmawan, 2013).

Kulit memiliki fungsi terutama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan dari luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinasi dan pelepasan sel-sel yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, dan pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet matahari, sebagai peraba dan perasa (Tranggono dan Latifah, 2007).

2.2.1 Struktur kulit

Struktur kulit terdiri dari dua lapisan utama. Lapisan pertama merupakan lapisan yang tipis, terdiri dari suatu epitel disebut epidermis. Epidermis melekat pada lapisan dalam, tebal dan merupakan bagian dari jaringan ikat yang disebut dermis. Di bawah dermis adalah lapisan subkutan (Osunderu, 2008).



Gambar 2.1 Struktur anatomi kulit (Wasitaatmadja, 1997).

a. Epidermis

Menurut Mitsui (1997) lapisan epidermis tersusun dari 5 lapisan, yaitu:

- 1) Lapisan tanduk (*stratum korneum*), stratum korneum merupakan lapisan paling luar yang tersusun dari sel mati berkeratin dan memiliki sawar kulit pokok terhadap kehilangan air. Apabila kandungan air pada lapisan ini berkurang, maka kulit akan menjadi kering dan bersisik.
- 2) Lapisan lusidum (*stratum lusidum*), lapisan ini tersusun dari beberapa lapisan transparan dan di atasnya terdapat lapisan tanduk dan bertindak juga sebagai sawar, pada umumnya terdapat pada telapak tangan dan kaki.
- 3) Lapisan granulosum (*stratum granulosum*), lapisan ini terdiri dari 2 sampai 3 lapisan sel dan terletak di atas lapisan stratum spinosum dan berfungsi untuk menghasilkan protein dan ikatan kimia stratum korneum.
- 4) Lapisan spinosum (*stratum spinosum*), lapisan spinosum merupakan lapisan

yang paling tebal dari epidermis. Sel diferensiasi utama stratum spinosum adalah keratinosit yang membentuk keratin.

- 5) Lapisan basal (*stratum basale*), lapisan basal merupakan bagian yang paling dalam dari epidermis dan tempat pembentukan lapisan baru yang menyusun epidermis. Lapisan ini terus membelah dan sel hasil pembelahan ini bergerak ke atas membentuk lapisan spinosum. Melanosit yang membentuk melanin untuk pigmentasi kulit terdapat dalam lapisan ini.

b. Dermis

Lapisan dermis merupakan lapisan di bawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada epidermis. Matriks kulit mengandung pembuluh-pembuluh darah dan saraf yang menyokong dan memberi nutrisi pada epidermis yang sedang tumbuh (Tranggono dan Latifah, 2007). Dermis merupakan jaringan penyangga berserat dengan ketebalan rata-rata 3-5 mm. Dermis terdiri dari bahan dasar serabut kolagen dan elastin. Serabut kolagen dapat mencapai 72% dari keseluruhan berat kulit manusia tanpa lemak. Pada dermis terdapat adneksa kulit, seperti folikel rambut, papila rambut, kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar sebacea, otot penegak rambut, ujung pembuluh darah dan ujung saraf, juga sebagian serabut lemak yang terdapat pada lapisan lemak bawah kulit (subkutis/hipodermis) (Tranggono dan Latifah, 2007). Kolagen adalah zat pengisi kulit yang membuat kulit menjadi kencang. Seiring bertambahnya usia, produksi kolagen semakin berkurang dan mengakibatkan kulit menjadi kering dan berkerut. Selain dengan *anti-aging*, kolagen dapat dipacu produksinya dengan olahraga dan nutrisi yang baik (Tranggono dan Latifah, 2007).

Salah satu zat yang memiliki peranan penting dalam kulit, terutama wajah adalah sebum. Sebum merupakan kandungan minyak yang melembabkan dan melindungi kulit dari polusi. Sebum dibentuk oleh kelenjar palit yang terletak di bagian atas kulit jangat, berdekatan dengan kandung rambut (folikel). Folikel rambut mengeluarkan lemak yang meminyaki kulit dan menjaga kelunakan rambut (Bogadenta, 2012).

c. Subkutan

Lapisan subkutan adalah lapisan yang terletak di bawah dermis dan mengandung sel-sel lemak yang dapat melindungi bagian dalam organ dari trauma mekanik dan juga sebagai pelindung tubuh terhadap udara dingin, serta sebagai pengaturan suhu tubuh (Prianto, 2014). Lapisan subkutan terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel lemak merupakan sel bulat, besar,

dengan inti terdesak ke pinggir karena sitoplasma lemak yang bertambah. Sel-sel ini membentuk kelompok yang dipisahkan satu dengan yang lainnya oleh trabekula yang fibrosa. Lapisan sel lemak disebut panikulus adiposus, berfungsi sebagai cadangan makanan. Di lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan saluran getah bening. Tebal jaringan lemak tidak sama bergantung pada lokasi, di abdomen 3 cm, sedangkan di daerah kelopak mata dan penis sangat tipis. Lapis lemak ini juga berfungsi sebagai bantalan (Wasitaatmadja, 1997). Lapisan ini terdiri atas jaringan konektif, pembuluh darah dan sel-sel penyimpanan lemak yang memisahkan dermis dengan otot, tulang dan struktur lainnya. Jumlah lemak dalam lapisan ini akan meningkat bila makan berlebihan, sebaliknya bila tubuh memerlukan energi yang banyak maka lapisan ini akan memberikan energi dengan cara memecah simpanan lemaknya (Putro, 1997).

2.2.2 Fungsi kulit

Kulit memiliki sejumlah fungsi yang sangat penting bagi tubuh yaitu fungsi perlindungan atau proteksi dimana kulit berfungsi melindungi bagian dalam tubuh dari kontak langsung lingkungan luar, misalnya paparan sinar UV, polusi, bakteri, serta kerusakan akibat gesekan, tekanan, dan tarikan (Achroni, 2012). Membantu menjaga agar suhu tubuh tetap optimal dengan cara melepaskan keringat ketika tubuh merasa panas, lalu keringat akan menguap dan tubuh akan terasa dingin kembali. Kulit juga mempunyai daya mengikat air yang sangat kuat, yaitu mencapai empat kali beratnya, sehingga mampu mempertahankan tekstur atau bentuknya sendiri. Kulit juga memiliki sistem saraf yang sangat peka terhadap pengaruh atau ancaman dari luar. Oleh karena itu, kulit akan segera memberikan reaksi bila ada peringatan awal dari

sistem saraf tersebut seperti rasa gatal dan kemerahan (Putro, 1997).

2.2.3 pH Kulit

Morfologi dan ketebalan kulit berbeda pada setiap bagian tubuh. Kulit mempertahankan karakterisasi fisikokimia seperti struktur, suhu, pH dan keseimbangan oksigen dan karbondioksida. Sifat asam dari kulit ditemukan pertama sekali oleh Heuss pada tahun 1982 dan kemudian disahkan oleh Schade dan Marchionini pada tahun 1928, yang dianggap bahwa keasaman digunakan sebagai pelindung dan menyebutnya sebagai “pelindung asam”. Sebuah variasi permukaan pH kulit terjadi pada setiap orang karena tidak semua permukaan kulit orang terkena kondisi yang sama seperti perbedaan cuaca. Banyak penelitian menyatakan bahwa pH kulit alami adalah pada rata-rata 4,7 dan sering dilaporkan bahwa pH kulit antara 5,0 dan 6,8. pH permukaan kulit tidak hanya bervariasi di lokasi yang berbeda, tetapi juga dapat mempengaruhi profil pH di stratum korneum (Ansari., dkk, 2009).

2.2.4 Jenis-jenis kulit wajah

Menurut Noormindhawati (2013), kulit dapat dibagi dalam beberapa jenis, yaitu:

- a. Kulit normal: memiliki pH normal; kadar air dan kadar minyak seimbang; tekstur kulit kenyal, halus dan lembut; pori-pori kulit kecil.
- b. Kulit berminyak: kadar minyak berlebihan, bahkan bisa mencapai 60%; kulit wajah tampak mengkilap; memiliki pori-pori besar; cenderung mudah berjerawat.
- c. Kulit kering: kulit kasar dan kusam, mudah bersisik, pori-pori tidak kelihatan, dan mulai tampak kerutan-kerutan.
- d. Kulit kombinasi: merupakan kombinasi antara kulit wajah kering dan berminyak, pada area T cenderung berminyak, sedangkan area pipi berkulit kering.
- e. Kulit sensitif: mudah iritasi, kulit wajah lebih tipis, sangat sensitif.

2.2 Minyak Zaitun



Gambar 2.2 Buah dan minyak zaitun (Johnson, 2005)

Klasifikasi Tanaman Zaitun (*Olea europaea*) :

- Kingdom : Green Plants
- Subkingdom : Tracheobionata-vascular plants
- Superdivision : Spermatophyta-seed plants
- Division : Magnoliophyta-flowering plants
- Kelas : Magnoliopsida-Dicotyledons
- Subklas : Asteridae
- Famili : Oleaceae-ash, privet, lilac and olives
- Genus* : *Olea*
- Spesies* : *Europa* (Johnson, 2005)

Minyak zaitun merupakan minyak yang berasal dari perasan buah zaitun, sedangkan minyak zaitun extra virgin adalah hasil olahan pertama, tanpa campuran ekstrak lainnya. Minyak zaitun telah digunakan sejak 400SM oleh Hipocrates untuk membuat resep terapi penyembuhan pasien dan sejak 6000 tahun yang lalu, minyak zaitun banyak digunakan untuk kesehatan jiwa dan kesehatan badan (Orey, 2008). Di Asia penggunaan minyak zaitun untuk kecantikan dan kesehatan banyak di temukan di negara-negara timur tengah, seperti Mesir dan Arab. Penggunaannya di Indonesia banyak ditemui untuk keperluan kecantikan (Kalahi, 2014). Minyak zaitun merupakan cairan minyak yang transparan, berwarna kuning atau jernih. Minyak zaitun sedikit larut dalam etanol (95%), kloroform, petroleum putih

(50- 70 °C), dan karbon disulfida. dapat bercampur dengan eter. Ketika didinginkan, minyak zaitun akan berubah menjadi keruh kira-kira pada suhu 10 °C dan menjadi seperti massa mentega pada suhu 0 °C. Minyak zaitun lebih mudah teroksidasi dan tidak sesuai atau cocok dengan agen pengoksidasi (Rowe, dkk., 2009).

Minyak zaitun merupakan campuran dari gliserida asam lemak. Minyak zaitun mempunyai proporsi asam lemak tak jenuh yang tinggi (oleat, linoleat, dan asam linoleat), mikronutrien terutama vitamin. Minyak zaitun terdiri dari sekitar 0,7 persen squalene, squalene secara luas didistribusikan ke seluruh tubuh, mayoritas diangkut oleh kulit. Minyak zaitun memiliki mempunyai manfaat dan berkhasiat untuk kesehatan kulit. Minyak zaitun berkhasiat untuk menutrisi dan melembabkan kulit. Minyak zaitun sangat kompatibel dengan pH kulit, kaya akan vitamin dan zat-zat bernutrisi lainnya yang melindungi dan melembutkan kulit (Smaoui, 2012). Minyak zaitun memiliki efek yang menguntungkan untuk kesehatan, yang paling utama yaitu dikaitkan dengan adanya senyawa antioksidan, seperti tokoferol dan β - karoten, mikrokonstituen fenolik yang juga memiliki peran penting bagi kesehatan. Total kandungan fenol dalam minyak zaitun bervariasi dari 100 mg/kg sampai 1 g/kg. Semua senyawa fenolik minyak zaitun mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat karena struktur kimianya. Senyawa fenolik dapat mengikat radikal bebas yang berasal dari molekul oksigen dan dari hasil stress oksidatif. Aktivitas antioksidan vitamin E dari minyak zaitun mencegah penuaan dan iritasi kulit, sedangkan sifat regenerasi vitamin A melindungi kulit dari penuaan dan menjaga kelembutan, kehalusan, ketegasan dan elastisitasnya (Mondal, dkk., 2015).

2.3 Pelembab

2.3.1 Pengertian Pelembab

Pelembab adalah salah satu jenis kosmetika yang berfungsi menghidrasi kulit dengan cara mengurangi penguapan air dari kulit dan menarik air dari udara masuk ke dalam stratum korneum yang mengalami dehidrasi. Bahan-bahan yang dapat mengurangi penguapan air dari kulit adalah bahan-bahan yang berminyak. (Simion, dkk., 2005). Pelembab dapat mengurangi penguapan air dari kulit hingga

kandungan air dalam kulit terpenuhi (Draelos., 2009).

2.3.2 Mekanisme Kerja Pelembab dalam Merehidrasi stratum korneum

- a. Oklusif adalah mekanisme kerja pelembab dengan membentuk lapisan film di permukaan dengan tujuan mencegah hilangnya air dari stratum korneum, yang tergolong dari oklusif adalah lemak dan minyak lemak seperti minyak mineral, parafin, minyak kedelai, petrolatum (Bauman., 2008).
- b. Humektan adalah bahan yang larut air dengan kemampuan mengikat air yang tinggi. Bahan ini mencegah penguapan dan pengentalan produk. Humektan menarik air ke dalam kulit menyebabkan pembengkakan ringan pada stratum korneum yang memberikan kesan kulit lebih halus dan berkurangnya kerutan. Contoh humektan seperti gliserin, sorbitol, propilenglikol, urea (Bauman., 2008).
- c. Emolien memiliki mekanisme kerja yaitu dengan mengisi ruang Antara desquamating keratinosit untuk membentuk permukaan halus. Sebagai contoh lanolin, minyak mineral dan petrolatum (Bauman., 2008).

2.4 Masker

Masker merupakan salah satu pembersih kulit wajah yang efektif. Masker termasuk kosmetik *depth cleansing* yaitu kosmetik yang bekerja secara mendalam karena dapat mengangkat sel-sel kulit mati. Masker memiliki banyak kegunaan, terutama untuk mengencangkan kulit, mengangkat sel-sel tanduk yang sudah siap mengelupas, memberi kelembaban dan nutrisi pada kulit, memperbaiki tekstur wajah, meremajakan kulit, mencerahkan warna kulit, mengecilkan pori-pori, membersihkan pori-pori kulit wajah yang tersumbat kotoran, menyegarkan wajah karena akan memberi efek rileks otot-otot wajah (Septiari, 2014). Sebaiknya, penggunaan masker dilakukan 1 minggu sekali (Wirakusumah, 2007). Penggunaan masker dapat meningkatkan penyerapan zat aktif 5-50 kali dibanding produk kosmetik lainnya (Lee, 2013).

2.4.1 Mekanisme Kerja Masker

Mekanisme kerja masker wajah adalah peningkatan suhu kulit wajah ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) sehingga peredaran darah pada kulit meningkat, mempercepat pembuangan sisa

metabolisme kulit, meningkatkan kadar oksigen pada kulit maka pori-pori secara perlahan membuka dan membantu penetrasi zat aktif ke dalam kulit, sehingga kulit muka terlihat menjadi lebih segar. Akibat dari terjadi peningkatan suhu dan peredaran darah yang menjadi lebih lancar maka fungsi kelenjar kulit meningkat, kotoran dan sisa-sisa metabolisme dikeluarkan ke permukaan kulit kemudian diserap oleh lapisan masker yang mengering. Cairan yang berasal dari keringat dan sebagian cairan masker diserap oleh lapisan tanduk, meskipun lapisan masker mengering tetapi lapisan tanduk tetap kenyal, bahkan sifat ini menjadi lebih baik ketika lapisan masker dilepaskan yaitu terlihat keriput pada kulit menjadi berkurang dan kulit wajah tidak saja menjadi lebih halus tetapi juga menjadi lebih kencang. Setelah masker dilepaskan, bagian cairan yang telah diserap oleh lapisan tanduk akan menguap akibatnya akan terjadi penurunan suhu kulit wajah sehingga memiliki efek menyegarkan kulit (Lee, 2013).

2.4.2 Jenis-jenis Masker

Menurut Lee (2013) dan Mitsui (1997), jenis-jenis masker adalah sebagai berikut:

a. Tipe *peel-off*

Prinsip masker gel *peel-off* yaitu dengan memanfaatkan *filming agent* yang melekat pada kulit sehingga saat masker kering akan terbentuk lapisan film tipis. Ketika dilepaskan, sel-sel kulit mati dan kotoran pada pori akan ikut terlepas bersama dengan lapisan film tersebut. Bahan yang digunakan: polivinil alkohol (PVA), CMC (*carboxy methyl cellulose*), HPMC (*Hidroxy prophyll methyl cellulose*) dan sebagainya. Masker jenis ini dapat dengan cepat membersihkan pori-pori, dan membersihkan komedo. Masker ini juga dapat mengembalikan kesegaran dan kelembutan kulit, bahkan dengan pemakaian teratur dapat mengurangi kerutan halus pada kulit wajah.

b. Tipe *wash-off*

1) Tipe *mud pack*, kegunaan utama tipe ini adalah membersihkan dan melembabkan. Bahan yang digunakan adalah kaolin, bentonite, lumpur alami, serbuk kacang-kacangan, dan sebagainya. Keuntungan: mengandung surfaktan dan air sehingga mampu melunakkan dan membersihkan sebum

kulit yang telah mengeras. Kerugian: dapat terkontaminasi bakteri dan sulit untuk dibersihkan.

- 2) Tipe krim merupakan tipe krim emulsi minyak dalam air. Kegunaan utamanya adalah untuk melembabkan kulit karena kandungan minyak tumbuhan serta mampu melunakkan sel kulit mati dan komedo. Keuntungan: dapat digunakan pada semua bagian kulit dan cocok digunakan untuk kulit yang berkeriput. Kerugian: penggunaan kurang praktis, perlu dicuci dan penggunaan yang kurang tepat dapat menimbulkan masalah jerawat karena penimbunan minyak pada kulit.

c. Tipe *sheet*

Umumnya menggunakan bahan *non woven* yang diresapi dengan losion atau *essence*. Keuntungan dari tipe *sheet* yaitu memberikan efek dingin, melembapkan, merevitalisasi, memutihkan, sebagai *anti-aging* dan nyaman digunakan serta pemakaiannya praktis, tetapi kurang mampu membersihkan dan mengangkat sel kulit mati.

2.5 Gel

2.5.1 Pengertian Gel

Gel merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes RI., 1995). Gel terdiri dari dua fase, yaitu fase satu berupa padatan, tersusun dari partikel-partikel yang sangat tidak simetris dengan luas permukaan besar, sedang yang lain adalah cairan (Martin, 1993). Karakteristik gel pada umumnya memiliki struktur kontinyu seperti sifat dari bahan padat, zat pembentuk gel yang ideal untuk sediaan farmasi dan kosmetik adalah aman, dan tidak bereaksi dengan komponen lain, pemilihan bahan pembentuk gel harus dapat memberikan bentuk padatan yang baik selama penyimpanan, karakteristik gel harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan sediaan yang di harapkan. Viskositas dari gel umumnya tergantung dari jumlah atau berat molekul dari bahan pengental yang ditambahkan (Lachman, 2008).

Suatu basis atau pembawa diperlukan di dalam pembuatan sediaan gel,

dimana basis tersebut akan mempengaruhi waktu kontak dan kecepatan pelepasan zat aktif untuk dapat memberikan efek. Idealnya, suatu basis gel harus dapat diaplikasikan dengan mudah, tidak mengiritasi kulit dan nyaman saat digunakan, serta dapat melepaskan zat aktif yang terkandung di dalamnya (Wyatt, *et al.*, 2001).

2.5.2 Gelling Agent

Gelling agent adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam sediaan obat, dan sediaan kosmetik. Beberapa bahan penstabil dan pengental juga termasuk dalam kelompok bahan pembentuk gel. Senyawa *gelling agent* dibutuhkan dalam formulasi gel sebagai bahan pembentuk gel. *Gelling agent* bermacam-macam jenisnya, basis gel golongan polimer sintetik seperti karbopol, basis gel golongan polimer semi sintetik seperti CMC Na, basis gel golongan gom alam seperti tragakan (Swarbrick dan Boylan, 1989).

Gelling agent merupakan komponen polimer dengan bobot molekul tinggi yang merupakan gabungan molekul-molekul dan lilitan-lilitan dari molekul polimer yang akan memberikan sifat kental dan gel yang diinginkan. Molekul polimer berikatan melalui ikatan silang membentuk struktur jaringan tiga dimensi dengan molekul pelarut terperangkap dalam jaringan (Clegg, 1995).

Pemilihan *gelling agent* dalam sediaan farmasi dan kosmetik harus aman, inert, tidak bereaksi dengan komponen lain. Penambahan *gelling agent* dalam formula perlu dipertimbangkan yaitu tahan selama penyimpanan. Beberapa gel, terutama polisakarida alami peka terhadap penurunan derajat mikrobial. Penambahan bahan pengawet perlu untuk mencegah kontaminasi dan hilangnya karakter gel dalam kaitannya dengan mikrobial (Lieberman, dkk., 1996).

2.6 Masker gel peel off

Masker gel *peel off* merupakan masker yang dioleskan ke kulit muka kemudian alkohol yang terkandung dalam masker akan menguap, terbentuklah lapisan tipis film yang tipis dan transparan pada kulit muka. Setelah berkontak selama 15-30 menit, lapisan tersebut akan diangkat dari permukaan kulit dengan cara dikelupas (Lee, 2013). Ketika dilepaskan, biasanya kotoran serta kulit ari yang

telah mati akan ikut terangkat (Septiari, 2014).

Masker gel *peel off* mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan masker jenis lain diantaranya penggunaan yang mudah serta mudah untuk dibersihkan. Selain itu, dapat juga diangkat atau dilepaskan seperti membran elastik (Lee, 2013). Masker gel *peel off* memiliki beberapa manfaat diantaranya mampu merilekskan otot-otot wajah, membersihkan, menyegarkan, melembabkan dan melembutkan kulit wajah (Vieira, 2009). Bahkan dengan pemakaian yang teratur, masker gel *peel off* dapat mengurangi kerutan halus yang ada pada kulit wajah.

2.7 Formula Dasar Sediaan Masker Gel Peel Off

2.7.1 Basis gelling agent

Sejumlah polimer digunakan dalam pembentukan struktur berbentuk jaringan (jala) yang merupakan bagian terpenting dari sistem gel. Beberapa senyawa pembentuk gel, yaitu :

1. Gom alam

Gom yang digunakan sebagai pembentukan gel dapat mencapai sasaran yang diinginkan dengan cara dispersi sederhana dalam air (tragakan) atau melalui cara interaksi kimia (Na.alginat dan kalsium). Beberapa gom alam yang digunakan pembentukan gel antara lain : alginat, karagen, tragakan, pektin, gom xantan dan gelatin (Agoes dan Darijanto, 1993).

2. Karbopol

Karbopol membentuk gel pada konsentrasi 0,5%. Dalam media air, yang diperdagangkan dalam bentuk asam, pertama-tama didispersikan terlebih dahulu. Sesudah udara terperangkap keluar sempurna, gel akan terbentuk dengan cara netralisasi dengan basa yang sesuai. Pemasukan muatan negatif sepanjang rantai polimer menyebabkan kumparan lepas dan berekspansi (Agoes dan Darijanto, 1993).

3. Turunan selulosa

Turunan selulosa yang dapat digunakan untuk membentuk gel adalah metilselulosa, CMC, hidroksietilselulosa dan hidroksipropilselulosa (larut dalam cairan polar organik) (Agoes dan Darijanto, 1993). *Hidroxy propyl methyl cellulose* (HPMC secara luas digunakan sebagai bahan tambahan dalam

formulasi sediaan farmasi oral, mata, hidung dan topikal. Kegunaan HPMC diantaranya sebagai zat peningkat viskositas, zat pendispersi, zat pengemulsi, penstabil emulsi, zat penstabil, zat pensuspensi, pengikat pada sediaan tablet dan zat pengental. HPMC berupa serbuk granul berwarna putih atau putih-krem. Sangat sukar larut dalam eter, etanol atau aseton. Dapat mudah larut dalam air panas HPMC dapat membentuk gel yang jernih dan bersifat netral. Konsentrasi yang digunakan antara 2-10% sebagai pembentuk gel (Rowe, *et al.*, 2009).

4. *Polivynyl alcohol* (PVA)

Polivinil alkohol umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak beracun. PVA berupa serbuk berwarna putih hingga krem dan tidak berbau. Larut dalam air panas, sedikit larut dalam etanol 95 % dan tidak larut dalam pelarut organik. Pada konsentrasi 10-16 % dapat dihasilkan gel yang dapat disebarkan dan secara fisiologis tak tersatukan, yang digunakan khususnya sebagai preparat kosmetik (Septiani, 2011).

2.7.2 **Zat tambahan**

Beberapa bahan tambahan pada formulasi sediaan gel diantaranya yaitu:

1. Pengawet

Beberapa basis gel resisten terhadap serangan mikroba, tetapi semua gel mengandung banyak air sehingga membutuhkan pengawet sebagai antimikroba. Bahan pengawet yang sering digunakan umumnya metil paraben (nipagin). Nipagin berupa serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar, diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%), dalam 3 bagian aseton, mudah larut dalam eter dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih. Penggunaan nipagin atau metil paraben antara 0,02-0,3 % (Rowe, *et al.*, 2009).

2. Penambahan bahan hidroskopis

Bertujuan untuk mencegah kehilangan air. Contohnya propilenglikol dengan konsentrasi 10 - 20%. Propilenglikol berupa cairan kental, jernih tidak berwarna,

tidak berbau, rasa agak manis, dan memiliki rasa yang sedikit tajam menyerupai gliserin. Larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin dan air, tidak larut dengan minyak mineral ringan atau fixed oil, tetapi akan melarutkan beberapa minyak esensial. Konsentrasi propilenglikol yang biasa digunakan adalah 15 % (Rowe, *et al.*, 2009).

2.4.1 Formula standart (Rara, L ., 2017)

Tabel 2.2 Formula standart

Bahan	Konsentrasi (%)	Fungsi
Minyak Macadamia	10	Zat aktif
Polivinil alkohol	16	<i>Filming agent</i>
Carbomer 940	1	<i>Gelling agent</i>
Gliserin	10	Humektan
Propilenglikol	10	Humektan
Etanol 96%	20	Antimikroba dan pelarut
Nipagin	0,2	Pengawet
Aquadest	Ad 100 ml	Pelarut

2.4.2 Formula yang digunakan

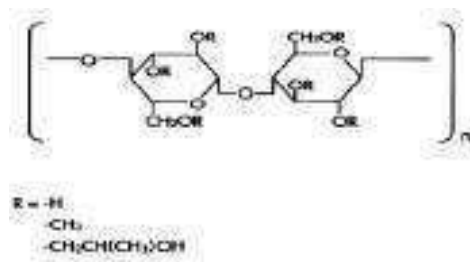
Tabel 2.3 Formula yang dimodifikasi

Bahan	Konsentrasi (%) b/v				
	Blanko	Formulasi	Formulasi	Formulasi	Formulasi
		1	2	3	4
Minyak Zaitun	-	10	10	10	10
HPMC	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Karbopol 940	0,5	0,5	1	1,5	2
Gliserin	10	10	10	10	10
Etanol 96%	20	20	20	20	20
Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Air suling	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Keterangan : Bahan yang di variasi konsentrasinya yaitu karbopol 940 dengan konsentrasi 0,5%; 1%; 1,5% dan 2%.

2.8 Monografi Bahan Sediaan Masker Gel *Peel Off*

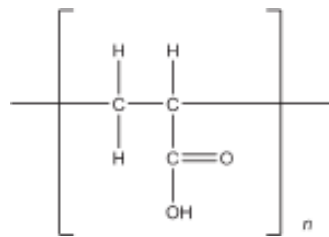
1. HPMC (*Hidroxy prophyll methyl cellulose*)



Gambar 2.3 Struktur HPMC (Rowe, *et al.*, 2009).

HPMC merupakan turunan dari metilselulosa yang memiliki ciri-ciri serbuk atau butiran putih, tidak memiliki bau dan rasa. Sangat sukar larut dalam eter, etanol atau aseton. Dapat mudah larut dalam air panas dan akan segera menggumpal dan membentuk koloid. Mampu menjaga penguapan air sehingga secara luas banyak digunakan dalam aplikasi produk kosmetik. HPMC dapat digunakan sebagai pembentuk lapisan film pada sediaan masker *peel off* (Rowe, dkk., 2005).

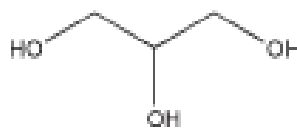
2. Karbopol



Gambar 2.4 Struktur Karbopol (Rowe, *et al.*, 2009).

Karbopol memiliki sinonim karbomera, carbomer, acipol, polimer asam akrilat dan asam poliakrilat. Karbopol merupakan serbuk berwarna putih, memiliki bau lemah serta bersifat higroskopis dan asam. Karbopol digunakan sebagai bahan pengental yang baik dan menghasilkan gel yang bening. Karbopol digunakan sebagai pembentuk gel pada konsentrasi 0,5–2,0% (Rowe, *et al.*, 2009).

3. Gliserin



Gambar 2.6 Struktur gliserin (Rowe, *et al.*, 2009).

Pada sediaan topikal dan kosmetik gliserin digunakan sebagai humektan dan *emollient*, sering digunakan sebagai stabilisator dan sebagai pelarut pembantu. Gliserin tidak berwarna, tidak berbau, memiliki rasa manis, cairan kental, dapat tercampur dengan etanol dan air. Konsentrasi gliserin sebagai humektan dan *emollient* untuk sediaan topikal yang biasa digunakan adalah $\leq 30\%$ (Rowe, *et al.*, 2009).

4. Etanol 96%



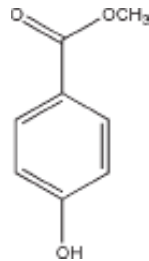
Gambar 2.7 Struktur Etanol (Rowe, *et al.*, 2009)

Etanol 96% memiliki sinonim etil alkohol, etil hidroksida, metal karbinol

yang digunakan sebagai disinfektan, antimikroba, dan pelarut (Rowe, et al., 2009).

Etanol akan memberikan rasa dingin ketika masker diaplikasikan pada kulit wajah sehingga dapat menimbulkan rasa nyaman dan dapat mempercepat proses pengeringan dari masker (Rahim dan Nofiandi., 2014).

5. Nipagin



Gambar 2.8 Struktur Nipagin (Rowe, et al., 2009)

Bahan pengawet yang sering digunakan umumnya metil paraben (nipagin). Nipagin berupa serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar, diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%), dalam 3 bagian aseton, mudah larut dalam eter dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol panas dan 15 dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih (Ditjen POM, 1979).

Nipagin umumnya digunakan sebagai pengawet dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasetik, dalam penggunaan nipagin sering dikombinasikan dengan paraben lain ataupun pengawet lain. Nipagin (0,18%) dikombinasi dengan propil paraben (0,02%) telah banyak digunakan dalam berbagai formulasi farmasetika parenteral. Penggunaan nipagin dalam sediaan topikal lainnya adalah sebagai pengawet (anti mikroba) digunakan dengan konsentrasi 0,02-0,3% (Rowe, et al., 2009).

6. Air Suling (Aquadestilata)

Merupakan cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna, tidak memiliki rasa, memiliki pH 5-7. Rumus kimia dari air suling adalah H₂O dengan berat molekul sebesar 18,2. Air suling dibuat dengan menyuling air yang memenuhi persyaratan

dan tidak mengandung zat tambahan lain. Fungsi dari air suling adalah sebagai pelarut (Dirgen POM., 2000).

7. Uji Stabilitas

Stabilitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk untuk bertahan kualitasnya sesuai spesifikasi kualitas yang ditetapkan sepanjang periode waktu, penggunaan dan penyimpanan. Sedangkan stabilitas fisik adalah tidak terjadinya perubahan sifat fisik dari suatu produk selama waktu penyimpanan. Jenis stabilitas yang umum dikenal adalah stabilitas kimia, fisika, mikrobiologi, terapi, dan toksikologi.

1. Stabilitas kimia adalah kemampuan suatu sediaan untuk mempertahankan keutuhan kimiawi dan potensi zat aktif yang tertera pada etiket dalam batasan spesifikasi.
2. Stabilitas fisika adalah kemampuan suatu sediaan untuk mempertahankan pemerian, rasa, keseragaman, kelarutan, dan sifat fisika lainnya.
3. Stabilitas mikrobiologi adalah sterilitas atau resistensi terhadap pertumbuhan mikroba dipertahankan sesuai dengan persyaratan yang dinyatakan.
4. Stabilitas terapi adalah kemampuan suatu sediaan untuk menghasilkan efek terapi yang tidak berubah selama waktu simpan (*shelf life*) sediaan.
5. Stabilitas toksikologi adalah mengacu pada tidak terjadinya peningkatan toksisitas yang bermakna selama waktu simpan (Djajadisastra, 2008).

2.8.1 Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel Peel Off

Evaluasi stabilitas fisik sediaan masker gel *Peel-off* meliputi evaluasi beberapa tahap, diantaranya :

a. Pengamatan Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengukuran terhadap nilai/ tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut

pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran. Pengujian organoleptis yang diamati yaitu perubahan-perubahan bentuk, warna dan bau dari sediaan masker gel *peel off* (Soekarto, Soewarno., 1981).

b. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui apakah pada saat proses pembuatan sediaan bahan aktif obat dengan bahan dasarnya dan bahan tambahan lain yang diperlukan tercampur secara homogen atau tidak dengan alat kaca objek. Persyaratannya harus homogen, sehingga sediaan yang dihasilkan mengandung bahan-bahan yang terdistribusi merata saat penggunaan pada kulit, tidak terlihat adanya butiran kasar (SNI, 1996).

c. Pengujian pH

Pengujian pH topikal sediaan penting untuk dilakukan karena akan menjadi landasan aman atau tidaknya suatu sediaan diaplikasikan. Pada kondisi pH yang berada pada rentang aman tersebut, sediaan akan mudah diterima oleh kulit, tidak menimbulkan rasa sakit, iritasi maupun melukai kulit. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5. Pada pengujian ini menggunakan stik pH universal (Tranggono, 2007).

d. Pengujian Viskositas

Uji viskositas menunjukkan benda cair untuk mengalir. Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan sediaan gel. Nilai viskositas sediaan gel *peel off* yang baik yaitu 2000-4000 cps dengan menggunakan alat *viscometer oswald* (Garget *al.*, 2002). Semakin tinggi viskositas suatu sediaan maka semakin besar pula tahanannya, sehingga gaya yang di butuhkan untuk membuat sediaan tersebut mengalir juga semakin besar, begitu juga sebaliknya (Sinko, 2005).

e. Pengujian Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran gel pada kulit saat dioleskan pada kulit. Daya sebar yang baik memberikan pelepasan bahan obat yang baik. Persyaratan daya sebar yaitu

antara 5 - 7 cm (Garg, *et al.*, 2002).

f. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui sediaan dapat melekat atau menempel pada permukaan kulit. Kemampuan sediaan untuk melekat di tempat aplikasi sangat penting. Daya lekat merupakan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab terhadap keefektifan sediaan dalam memberikan efek farmakologis. Semakin lama daya lekat suatu sediaan pada tempat aplikasi maka efek farmakologis yang di hasilkan semakin besar (Tranggono dan Latifa, 2007).

g. Pengujian Waktu Sediaan Meringing

Waktu kering sediaan diuji untuk mengetahui lama waktu sediaan mampu mengering pada kondisi teraplikasikan pada kulit dengan mengoleskannya di telapak tangan. Persyaratan untuk waktu sediaan mengering yaitu selama 15 – 30 menit. Waktu tersebut merupakan waktu ideal pengaplikasian masker secara umum (Slavtcheff, 2000).

h. Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat sediaan gel masker *peel off* menjaga kestabilannya. Uji ini dilakukan dengan larutan KOH sebagai agent intervensi. Jika terjadi perubahan warna merah ketika di uji, maka sediaan masker gel *peel off* tidak dapat memproteksi kestabilannya. Semakin lama perubahan terjadi, besar kemampuan proteksi sediaan (Stiani, dkk., 2015).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Menurut Sugiyono (2011), metode penelitian eksperimental diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

Proses penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Putra Bangsa. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Oktober – Mei 2019. Penelitian ini dilakukan untuk menguji stabilitas fisik dan efektivitas kelembaban sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun.

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas laboratorium, labu tentukur, pipet volume, lumpang porselen, stamper, cawan porselen, spatula, sudip, pot plastik, pipet tetes, neraca analitik, penangas air, pH meter, *stopwatch*, wadah penyimpanan sediaan gel, kaca arloji, *waterbath*.

3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak zaitun sebagai zat aktif sediaan. Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini adalah HPMC, karbopol 940, gliserin, nipagin, etanol 96%, air suling, masker hanasui.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

3.2.1 Variabel Bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (dependen) (Sugiyono, 2010). Maka dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah konsentrasi *gelling agent* karbopol 940.

3.2.2 Variabel Terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas sesuai dengan masalah yang akan diteliti (Sugiyono, 2010). Maka yang akan menjadi variabel terikat adalah sifat fisik gel yang meliputi: viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, uji proteksi, waktu mengering dan kelembaban sediaan.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Formulasi Masker Gel *Peel Off*

Pembuatan diawali dengan melakukan pemilihan *gelling agent* kemudian dilakukan variasi kadar karbopol 940 dengan formula:

Bahan Formula (%) :

Tabel 3.1 Formulasi yang dimodifikasi

Bahan	Konsentrasi (%)				
	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
Minyak Zaitun	-	10	10	10	10
HPMC	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Karbopol 940	0,5	0,5	1	1,5	2
Gliserin	10	10	10	10	10
Etanol 96%	20	20	20	20	20
Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Air suling	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Keterangan :

Blanko : Basis tanpa minyak

Formulasi 1 : konsentrasi karbopol 940 0,5 %

Formulasi 2 : konsentrasi karbopol 940 1 %

Formulasi 3 : konsentrasi karbopol 940 1,5 %

Formulasi 4 : konsentrasi karbopol 940 2 %

3.3.2 Pembuatan Masker Gel *Peel Off*

HPMC dikembangkan dalam air suling dingin, lalu ditambahkan air suling suhu ruang sampai mengembang. Karbopol 940 dikembangkan dalam 20 bagian air panas hingga mengembang dan nipagin yang sudah dilarutkan dengan air panas ditambahkan ke dalam HPMC yang telah mengembang, kemudian diaduk homogen terbentuk fase 1, kemudian gliserin dan minyak zaitun diaduk hingga homogen terbentuk fase 2, selanjutnya campurkan fase 1 dan fase 2 dibiarkan hingga dingin, Kemudian ditambahkan etanol 96% (Rara, 2017).

3.4 Evaluasi Stabilitas Fisik Masker Gel *Peel Off*

Sediaan masker gel *peel off* dinyatakan stabil jika tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil parameter yang diamati setiap 1 minggu dilihat dari nilai $p\text{-value} > 0,05$. Uji stabilitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji stabilitas pada suhu tinggi yaitu pada suhu ruang selama 4 minggu. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali mulai hari ke-0, ke-7, ke-14, ke-21 dan ke-28. Pengamatan dilakukan dengan cara :

3.4.1 Pengamatan Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan diamati perubahan-perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan masker gel *peel off* (Septiani, 2011).

3.4.2 Uji pH

pH dari sediaan diuji dengan menggoreskan sediaan masker gel *peel off* pada pH stik dan dilihat pH sediaan dari perubahan warna stick tersebut (Septiani, 2011).

3.4.3 Uji Daya Sebar

Sediaan masker gel *peel off* ditimbang sebanyak 0,5 gram dan diletakkan di atas kaca yang pada bagian sisi lainnya telah ditempel milimeter blok. Di atas kaca ditambahkan pemberat sebanyak total 50 gram dan ditunggu 1 menit pada setiap penambahan untuk dilihat penambahan diameter dari sediaan masker gel *peel off*. Diacatat diameter yang menyebar dan setelah penambahan beban 100 g, 150 g, dan 200 g (Fujiastuti & Sugiharti, 2015).

3.4.4 Homogenitas

Sebanyak 0,5 gram sediaan masker gel *peel off* yang telah dibuat dioleskan pada kaca objek. Kemudian dikatupkan dengan kaca objek yang lainnya dan dilihat apakah basis tersebut homogen dan permukaannya halus merata. Syarat homogen tidak boleh mengandung bahan kasar yang bisa diraba (Tranggono, 2007).

3.4.5 Uji Waktu Sediaan Mengering

Pengujian waktu mengering dilakukan dengan cara mengoleskan masker gel *peel off* ke punggung tangan dan amati waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering, yaitu waktu dari saat mulai dioleskannya masker gel *peel off* hingga benar-benar terbentuk lapisan yang kering dan dapat dikelupas.

3.4.6 Uji Viskositas

Sediaan masker gel *peel off* dimasukkan kedalam alat viskometer ostwald lalu dihisap dengan menggunakan pushball sampai melewati dua batas. Disiapkan stopwatch, dilepaskan pushball dan dicatat waktu yang digunakan sediaan masker gel *peel off* untuk melewati dua batas (Tranggono, 2007).

3.4.7 Uji Daya Lekat

Sampel sediaan masker gel *peel off* sebanyak 0,5 gram diletakkan diantara 2 objek gelas pada alat uji daya lekat, ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit, kemudian beban diangkat dan dicatat waktu pelepasan gel dari objek gelas (Dewantari & Sugiharti, 2015).

3.4.8 Uji Daya Proteksi

Diambil kertas saring (10x10 cm) dibasahi dengan fenofalein dan dikeringkan. Ditimbang sediaan masker gel sebanyak 0,5 gram, dioleskan diatas kertas tersebut. Pada kertas saring yang lain dibuat satu area (2,5x2,5 cm) dibuat pematang pada pinggir area tersebut dengan paraffin padat yang meleleh. Ditempelkan kertas saring ini diatas kertas saring sebelumnya. Ditetaskan KOH 0,1N pada area tersebut. Diamati pada waktu 15, 30, 45, 60 detik, dan 5 menit. Jika tidak ada noda merah berarti sediaan masker gel memberikan proteksi (Aulia, 2012).

3.4.9 Uji kelembaban secara in vitro

Sampel dioleskan merata diatas plastik (kedap air) yang sudah diketahui berat awalnya, kemudian ditimbang untuk mengetahui berat awal sampel (menit ke-0) pada suhu ruangan (25-27° C). Setelah penimbangan (t_0) dilakukan penimbangan lagi dengan perbedaan waktu 30 menit (t_1), 60 menit (t_2). Dihitung bobot sediaan masker gel yang hilang sebagai bobot air yang menguap. Efektivitas sediaan sebagai pelembab dilihat dari kadar sediaan masker gel *peel off* pada akhir pengamatan dengan bobot tertinggi. Dimana sediaan masker gel yang memiliki berat lebih tinggi berarti memiliki penguapan yang lebih rendah, merupakan indikasi kemampuan sediaan mengikat atau mempertahankan kandungan air saat penggunaan produk sediaan masker gel pada kulit. Sehingga kandungan air masker gel *peel off* pada kulit dapat dipertahankan dan kulit tetap lembab (Tricaesario, dkk., 2016).

3.5. Analisis Data

Data hasil penelitian sediaan masker gel *peel off* dianalisis menggunakan program SPSS untuk melihat apakah variasi konsentrasi *filming agent* HPMC dan *gelling agent* karbopol 940 dapat mempengaruhi stabilitas fisik sediaan masker gel *peel off* yang telah dibuat. Pengolahan data dapat dilakukan setelah penentuan normalitas. Uji normalitas adalah uji untuk mengukur apakah data mempunyai distribusi normal, sehingga dapat digunakan dalam statistik parametrik dan jika data tidak berdistribusi normal, sehingga dapat digunakan dalam statistik non parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Data berdistribusi normal jika $Sig > 0,05$ dan jika $Sig < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal (Sujarweni, 2012).

Data yang terdistribusi normal, selanjutnya dianalisis dengan *Oneway Anova*. Hasil diterima jika $Sig > 0,05$ dan jika $Sig < 0,05$ maka hasil ditolak (Yamin dan Kurniawan., 2014). Asumsi *Oneway Anova* dilakukan dengan uji homogenitas yang bertujuan untuk menguji kesamaan (homogenitas) beberapa sampel yakni, seragam tidaknya variasi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama

(Ghazali, 2011). Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene statistics*. H₀ ditolak jika p value *Levene statistics* < 0,05 (Yamin & Kurniawan., 2014).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Sediaan Masker Gel *Peel Off*

Sediaan masker gel *peel off* dibuat dengan menggunakan standar masker gel *peel off* (Rara, L., 2017). Formula standar ini dimodifikasi dimana sebagian bahan dikeluarkan dan ada sebagian bahan yang ditambah. Karbopol 940 sebagai *gelling agent* yang digunakan untuk membuat sediaan masker gel *peel off* dengan konsentrasi masing-masing 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, blanko sediaan masker gel *peel off* basis tanpa minyak dan kontrol positif masker gel *peel off* dari pasaran. Kemudian dilakukan evaluasi stabilitas fisik sediaan masker gel yang meliputi pengamatan organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, proteksi, kelembaban dan waktu mengering sediaan masker gel *peel off*.

4.2 Hasil Pengamatan Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel *Peel Off*

Evaluasi stabilitas sediaan dilakukan 4 minggu penyimpanan dengan interval pengamatan pada minggu ke 0, 1, 2, 3, dan 4. Sediaan masker gel *peel off* dengan *gelling agent* karbopol 940 disimpan pada suhu kamar dan diamati perubahan bau dan warna, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, proteksi, kelembaban dan waktu mengering sediaan masker gel *peel off*.

4.2.1 Pengamatan Organoleptis

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengujian organoleptis yang diamati yaitu perubahan-perubahan bentuk, warna dan bau dari sediaan masker gel *peel off*. Evaluasi organoleptis sediaan dilakukan 4 minggu penyimpanan dengan interval pengamatan pada minggu ke 0, 1, 2, 3, dan 4. Sediaan masker gel *peel off* dengan *gelling agent* karbopol 940 disimpan pada suhu kamar dan diamati perubahan bau dan warna. Hasil pengamatan organoleptis sediaan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil pengamatan organoleptis

	Parameter	Hasil
Kontrol +	Warna	Kecoklatan
	Bau	Khas
	Rasa	Dingin
	Bentuk	Semi padat
Blanko	Warna	Putih kekuningan
	Bau	Khas
	Rasa	Dingin
	Bentuk	Semi padat
Formulasi 1	Warna	Putih kekuningan
	Bau	Khas (minyak zaitun)
	Rasa	Dingin
	Bentuk	Semi padat
Formulasi 2	Warna	Putih kekuningan
	Bau	Khas (minyak zaitun)
	Rasa	Dingin
	Bentuk	Semi padat
Formulasi 3	Warna	Putih kekuningan
	Bau	Khas (minyak zaitun)
	Rasa	Dingin
	Bentuk	Semi padat
Formulasi 4	Warna	Putih kekuningan
	Bau	Khas (minyak zaitun)
	Rasa	Dingin
	Bentuk	Semi padat

Keterangan:

- Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui) Blanko: Masker gel *peel off* basis tanpa minyak
 Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%
 Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%
 Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%
 Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%

Hasil pengamatan organoleptis sediaan masker gel *peel off* menunjukkan bahwa warna, bau dan rasa sediaan masker gel *peel off* tidak mengalami perubahan

selama penyimpanan pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu. Perbedaan konsentrasi karbopol 940 mempengaruhi bentuk masker gel *peel off*. Formulasi 1 dan 2 memiliki bentuk yang agak kental, formulasi 3 dan 4 memiliki bentuk yang lebih kental. Secara umum semua formulasi berwarna putih kekuningan, memiliki bau khas minyak zaitun, memiliki rasa dingin di kulit, dan memiliki bentuk semi padat. Pada kontrol positif sediaan berwarna coklat keemasan, memiliki bentuk yang lebih kental dari pada formulasi 4, memiliki bau yang khas dan memiliki rasa dingin di kulit. Sehingga dapat dikatakan pengamatan organoleptis pada semua sediaan masker gel *peel off* dengan semua perbandingan konsentrasi yang ada menunjukkan pengamatan sebelum dan sesudah penyimpanan tidak memiliki perubahan yang berarti, yaitu dengan warna putih kekuningan, bau khas minyak zaitun, rasa yang dingin, ini menunjukkan bahwa pengamatan dalam parameter ini sediaan dikatakan stabil baik sebelum maupun setelah penyimpanan, atau komponen dalam sediaan selama penyimpanan tidak mengalami reaksi antara bahan yang satu dengan yang lain, sehingga tidak terjadi tanda-tanda reaksi dari perubahan warna, bau dan rasa.

4.2.2 Hasil Pengamatan Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui apakah pada saat proses pembuatan sediaan bahan aktif obat dengan bahan dasarnya dan bahan tambahan lain yang diperlukan tercampur secara homogen atau tidak dengan alat kaca objek. Persyaratannya harus homogen, sehingga sediaan yang dihasilkan mengandung bahan-bahan yang terdistribusi merata saat penggunaan pada kulit, tidak terlihat adanya butiran kasar (SNI, 1996).

Homogenitas berpengaruh terhadap efektivitas terapi karena berhubungan dengan kadar obat yang sama pada setiap pemakaian, jika sediaan homogen maka kadar zat aktif pada saat pemakaian diasumsikan akan sama, setiap bagian zat aktif harus memiliki kesempatan yang sama untuk menempati tempat terapi, sebaliknya setiap bagian tempat terapi memiliki kesempatan yang sama untuk dapat kontak dengan zat aktif, kondisi ini dapat tercapai bila sediaan homogen (Swastika, 2013). Hasil pengamatan homogenitas dapat dilihat pada Tabel

Tabel 4.2. Hasil pengamatan homogenitas

Minggu ke	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan:

Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)

Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak

Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%

Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%

Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%

Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%

Hasil pengamatan homogenitas terhadap sediaan masker gel *peel off* dengan semua perlakuan dan konsentrasi menunjukkan bahwa semua sediaan tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat memiliki susunan yang homogen dan stabil baik sebelum maupun setelah penyimpanan.

4.2.3 Hasil Pengamatan pH

Pengujian pH topikal sediaan penting untuk dilakukan karena menjadi landasan aman atau tidaknya suatu sediaan diaplikasikan. Pada kondisi pH yang berada pada rentang aman tersebut, sediaan akan mudah diterima oleh kulit, tidak menimbulkan rasa sakit, iritasi maupun melukai kulit. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil pengukuran pH sediaan

Minggu Ke	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	4	5	5	5	5	5
1	4	5	5	5	5	5
2	4	5	5	5	5	5
3	4	5	5	5	5	5
4	4	5	5	5	5	5

Keterangan:

- Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)
 Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak
 Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%
 Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%
 Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%
 Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%

Pengukuran pH sediaan diukur dengan menggunakan stik pH universal diukur selama 4 minggu penyimpanan pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) dengan interval pengamatan setiap minggu. Pada pemeriksaan pH sediaan masker gel *peel off*, pada formulasi 1, 2, 3, 4 dan blanko didapatkan pH 5. Sedangkan pada kontrol + memiliki pH 4, pada kontrol + memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan formulasi 1, 2, 3, 4 dan blanko. Persyaratan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5 (Tranggono, 2007). Dengan demikian, pH sediaan masker gel *peel off* yang diformulasi masih memenuhi persyaratan yang diizinkan. Kestabilan pH merupakan salah satu parameter penting yang menentukan stabil atau tidaknya suatu sediaan. Derajat keasaman (pH) merupakan pengukuran aktivitas hidrogen dalam lingkungan air. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan nilai pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik.

4.2.4 Hasil Pengamatan Daya Lekat

Uji daya lekat pada suatu sediaan dapat dikatakan baik jika memiliki kemampuan daya lekat yang besar karena daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa lama kontakannya dengan permukaan kulit. Konsentrasi karbopol 940 yang berbeda akan mempengaruhi kemampuan daya lekat karena semakin tinggi konsentrasi karbopol 940 yang digunakan, maka viskositas sediaan masker gel *peel*

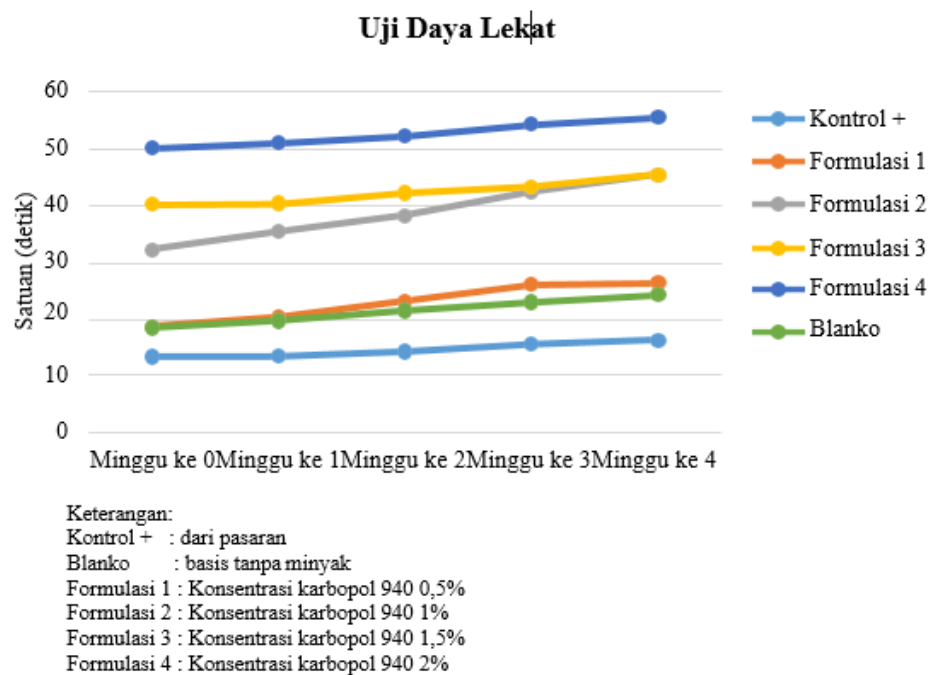
off akan menjadi tinggi sehingga daya lekatnya akan semakin lama. Semakin lama daya lekat sediaan masker gel *peel off* melekat dikulit, maka zat aktif yang terabsorpsi semakin besar dan semakin lama daya kerja obat. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topical adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, *et al.*, 2012). Hasil pengamatan daya lekat dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil uji daya lekat masker gel *peel off* dengan variasi konsentrasi karbopol 940

Minggu	Kontrol	Blanko	Formulasi	Formulasi	Formulasi	Formulasi
Ke	+		1	2	3	4
	(detik)	(detik)	(detik)	(detik)	(detik)	(detik)
0	13.40	17.56	18.63	32.20	40.20	50.14
1	13.47	18.49	20.28	35.34	40.34	51.06
2	14.28	18.76	23.19	38.16	42.16	52.25
3	15.56	20.65	26.07	42.28	43.22	54.28
4	16.33	23.90	26.36	45.30	45.30	55.56
Rata-rata	14.60	19.87	22.90	38.65	42.24	52.65

Keterangan:

- Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)
- Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak
- Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%
- Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%
- Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%
- Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%



Gambar 4.1 Hasil pengamatan daya lekat

Berdasarkan hasil pengamatan dari sediaan masker gel *peel off* selama interval waktu 4 minggu pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) semua sediaan memiliki daya lekat lebih dari 4 detik. Pada formulasi 1 memiliki daya lekat paling rendah yaitu 22,90 detik dan sediaan yang memiliki daya lekat paling lama yaitu formulasi 4 dengan yaitu 52,65 detik. Sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi konsentrasi karbopol 940 maka daya lekatnya semakin lama. Daya lekat berbanding lurus dengan hasil pengukuran viskositas yang meningkat, hal ini disebabkan, semakin lama penyimpanan sediaan menjadi semakin kental sehingga viskositas semakin tinggi dan menyebabkan daya lekat semakin lama. Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui sediaan dapat melekat atau menempel pada permukaan kulit. Daya lekat merupakan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab terhadap keefektifan sediaan dalam memberikan efek farmakologis. Semakin lama daya lekat suatu sediaan pada tempat aplikasi maka efek farmakologis yang di hasilkan semakin besar. (Tranggono dan Latifa, 2007).

Data yang diperoleh diuji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan populasi data uji memenuhi persyaratan uji normalitas yaitu pada nilai signifikansi 0,604 ($p > 0,05$). Dilanjutkan *Test Homogeneity of Variance Levene* untuk mengetahui varian data homogen atau tidak. Hasil uji diperoleh nilai signifikansi 0,045 ($p < 0,05$) yang berarti populasi data uji memiliki varian yang homogen dan dapat dilanjutkan untuk uji *ANOVA*, hasil uji *ANOVA* menunjukkan bahwa perubahan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Perbedaan yang bermakna menunjukkan bahwa konsentrasi *gelling agent* mempengaruhi daya lekat tiap formulasi.

4.2.5 Hasil Pengamatan Daya Sebar

Pengujian daya sebar menggambarkan kemampuan sediaan untuk menyebar ketika dioleskan di kulit. Sediaan masker gel *peel off* yang dibuat diharapkan mampu menyebar dengan mudah di kulit wajah.

Tabel 4.5 Hasil uji daya sebar masker gel *peel off* dengan variasi konsentrasi karbopol 940

Formulasi	Daya Sebar ($\bar{X} \pm SD$)				
	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol +	6,22 ± 0,52	5,92 ± 0,39	5,68 ± 0,34	5,5 ± 0,31	5,44 ± 3,58
Blanko	3,76 ± 0,39	3,52 ± 0,39	3,66 ± 0,27	3,5 ± 0,30	3,58 ± 0,42
1	4,26 ± 0,36	4,5 ± 0,39	3,94 ± 0,36	3,8 ± 0,31	3,78 ± 0,39
2	4,66 ± 0,36	4,5 ± 0,38	4,32 ± 0,39	4,04 ± 0,36	3,96 ± 0,39
3	5,3 ± 0,47	5,04 ± 0,39	4,68 ± 0,39	4,48 ± 0,39	4,26 ± 0,36
4	5,52 ± 0,44	5,44 ± 0,39	5,02 ± 0,34	4,74 ± 0,38	4,68 ± 0,39

Keterangan:

Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)

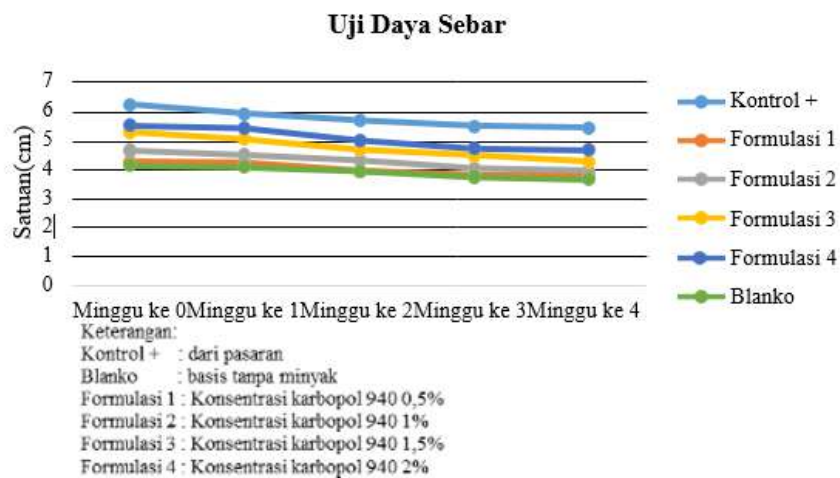
Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak

Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%

Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%

Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%

Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%



Gambar 4.2 Hasil pengamatan daya sebar

Pengujian yang dilakukan selama 4 minggu penyimpanan pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) pada keempat formulasi ini berurut menunjukkan kemampuan daya sebar yang semakin kecil. Nilai daya sebar yang paling rendah pada formulasi 1 dengan konsentrasi karbopol 0,5% yaitu diperoleh hasil daya sebar 4 cm dan nilai daya sebar paling bagus pada formulasi 4 yaitu 5 cm dengan kadar karbopol 2%. Data pada tabel 4.6 menunjukkan semakin lama sediaan disimpan, maka semakin rendah nilai daya sebar yang dimiliki oleh masker gel *peel off*, dikarenakan sediaan menjadi semi padat saat didiamkan. Persyaratan daya sebar yang baik antara 5-7 cm (Garg, *et al.*, 2002). Hasil pengamatan uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui normalitas data. Uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan harga signifikansi 0,604 ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal dan memenuhi persyaratan uji normalitas. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic* untuk mengetahui populasi data yang diuji mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hasil uji ini menunjukkan data uji memiliki varian yang homogen dengan nilai signifikansi 0,067 ($p > 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada daya sebar tiap formulasi. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian statistik menggunakan *Oneway Anova*

untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *gelling agent* terhadap daya sebar sediaan masker gel *peel off*, hasilnya diperoleh signifikansi 0,000 ($<0,05$) yang artinya ada perbedaan daya sebar karena pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent*.

4.2.6 Hasil Pengamatan Daya Proteksi

Uji daya proteksi bertujuan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan dari lingkungan luar yang dapat mempengaruhi stabilitas sediaan masker gel *peel off*.

Tabel 4.6 Hasil pengamatan daya proteksi

Minggu ke	Kontrol	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+

Keterangan:

- + : Terdapat noda merah (Tidak ada proteksi)
- Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)
- Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak
- Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%
- Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%
- Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%
- Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%

Hasil pengamatan daya proteksi pada sediaan masker gel *peel off* selama penyimpanan dengan interval waktu 4 minggu pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$), terdapat noda merah pada kertas saring ketika ditetesi dengan larutan KOH, dimana KOH 0,1 N mewakili zat yang dapat mempengaruhi efektivitas gel terhadap kulit, KOH 0,1 N akan bereaksi dengan phenoftalein yang akan membentuk warna merah muda, yang berarti sediaan masker gel *peel off* tidak dapat memproteksi kestabilannya terhadap pengaruh luar. Sedangkan pada uji proteksi yang baik seharusnya tidak terdapat noda merah pada kertas saring, pada sediaan gel yang baik mampu memberikan proteksi terhadap kulit. Pada sediaan masker gel *peel off* sebenarnya tidak mengiritasi tetapi dalam uji proteksi memiliki hasil yang kurang

baik. Hasil pengamatan daya proteksi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

4.2.7 Hasil Pengamatan Viskositas

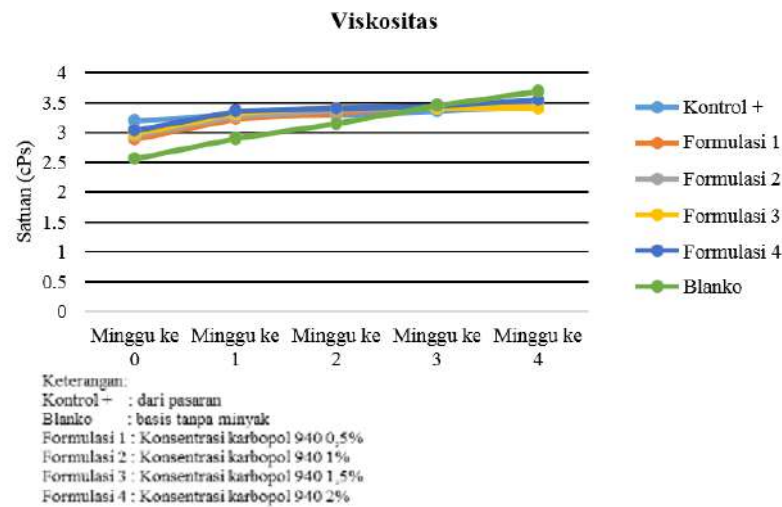
Uji viskositas menunjukkan benda cair untuk mengalir. Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan sediaan gel. Perbedaan konsentrasi *gelling agent* akan mempengaruhi viskositas dari sediaan. Semakin besar konsentrasi karbopol 940 maka akan semakin besar pula viskositas yang dihasilkan. Hasil pengamatan viskositas dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil pengamatan viskositas

Minggu Ke	Kontrol + (cPs)	Blanko (cPs)	Formulasi 1 (cPs)	Formulasi 2 (cPs)	Formulasi 3 (cPs)	Formulasi 4 (cPs)
0	3.20	2.56	2.89	2.94	2.98	3.03
1	3.30	2.90	3.23	3.27	3.32	3.36
2	3.30	3.15	3.32	3.36	3.41	3.41
3	3.36	3.25	3.45	3.41	3.41	3.45
4	3.46	3.30	3.45	3.50	3.41	3.55

Keterangan:

- Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)
- Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak
- Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%
- Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%
- Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%
- Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%



Gambar 4.3 Hasil pengamatan viskositas

Pada praktikum ini uji viskositas menggunakan viskometer Ostwald. Hasil pengamatan uji viskositas pada interval waktu 4 minggu pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) sediaan masker gel *peel off* menunjukkan bahwa pada minggu ke-0 hingga minggu ke-4 dari nilai terendah hingga tertinggi yaitu konsentrasi karbopol 940 0,5%, konsentrasi 1%, konsentrasi 1,5% dan konsentrasi 2%. Nilai tertinggi selama 4 minggu penyimpanan diperoleh dari konsentrasi karbopol 940 2% pada formulasi 4 yaitu dengan hasil rata-rata 3,36 cPs dan terendah diperoleh dari konsentrasi karbopol 940 0,5% pada formulasi 1 dengan hasil rata-rata 3,26 cPs, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa semakin tinggi kadar karbopol 940 maka sediaan akan semakin kental dan semakin tinggi nilai viskositasnya. Sedangkan hasil rata-rata viskositas dari kontrol positif yaitu 3,32 cPs.

Berdasarkan hasil data dari Tabel 4.7 menunjukkan bahwa semakin lama sediaan disimpan maka nilainya semakin meningkat. Peningkatan tersebut terjadi dikarenakan sifat hidrogel yang menjadi lebih padat atau kental saat didiamkan. Sediaan gel yang baik yaitu sediaan yang tidak penyimpanan. mengalami banyak perubahan pada nilai viskositas pada penyimpanan.

Dari hasil pengamatan viskositas tiap formulasi tersebut kemudian diuji menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui data hasil pengukuran terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil yang diperoleh dari analisis uji

normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa besarnya signifikan 0,579 ($p > 0,05$). Nilai signifikan yang diperoleh $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal. Kemudian dilanjutkan uji *Homogeneity of Variance Levene* untuk mengetahui data homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,184 ($p > 0,05$) yang artinya data viskositas tiap formulasi homogen dan berpengaruh terhadap variasi konsentrasi *gelling agent* karbopol 940.

4.2.8 Hasil Pengamatan Waktu Kering Sediaan Masker Gel

Pengujian waktu pengeringan terhadap sediaan dilakukan dengan mengamati waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering, yaitu waktu dari saat mulai dioleskannya masker gel *peel off* hingga benar-benar terbentuk lapisan yang kering (Vieira, *et al.*, 2009). Waktu pengeringan yang cepat akan memungkinkan proses pembentukan lapisan *film* yang cepat pula.

Tabel 4.8 Hasil pengamatan waktu kering

Minggu Ke	Kontrol + (menit)	Blanko (menit)	Formulasi 1 (menit)	Formulasi 2 (menit)	Formulasi 3 (menit)	Formulasi 4 (menit)
0	35	24	26	27	30	33
1	32	22	24	25	27	28
2	28	25	22	25	24	25
3	25	20	17	22	23	23
4	25	17	15	20	20	20
Rata-rata	26	17	18	17	19	22

Keterangan:

Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)

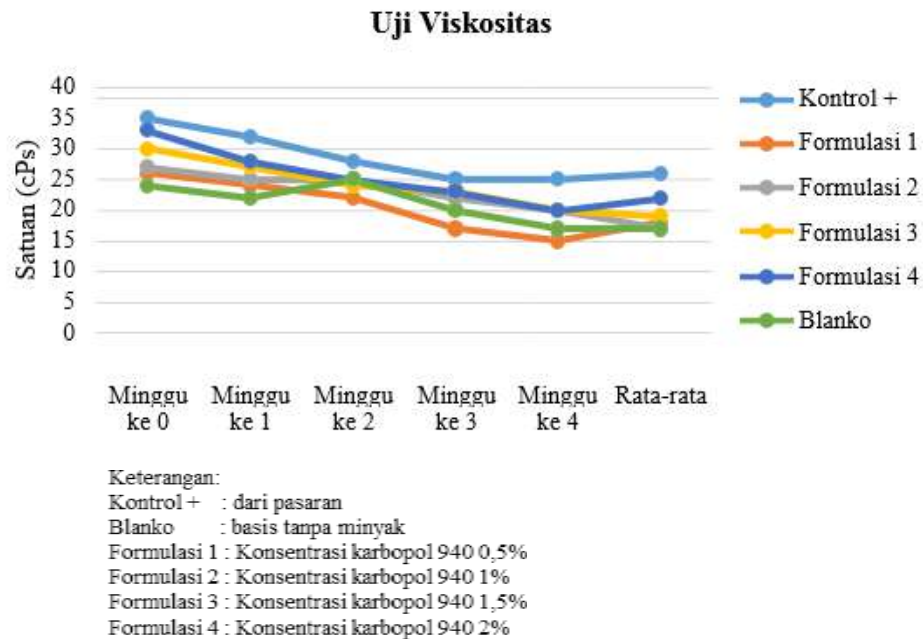
Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak

Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%

Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%

Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%

Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%



Gambar 4.4 Hasil pengamatan waktu kering

Berdasarkan tabel 4.8 waktu kering sediaan masih termasuk dalam rentang dari formulasi 1, formulasi 2, formulasi 3 dan formulasi 4. Pada keempat formulasi waktu kering paling lama yaitu 22 menit pada formulasi 4 dan paling cepat mengering pada formulasi 2 dengan waktu kering 17 menit. Kecepatan waktu mengering masker gel *peel off* dipengaruhi oleh adanya karbopol 940 dalam suatu formulasi. Konsentrasi karbopol 940 yang tinggi akan menurunkan kecepatan waktu mengering karena karbopol 940 mampu menarik serta menahan molekul air sehingga viskositas menjadi tinggi dan dapat mengurangi penguapan air dari sediaan. Persyaratan untuk waktu mengering yaitu selama 15 hingga 30 menit (Slavtcheff., 2000).

Pengukuran lama pengeringan dilakukan pada suhu ruangan yaitu $\pm 25^{\circ}$ C dengan cara mengoleskan sediaan masker gel *peel off* ke telapak tangan kemudian diukur waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering. Berdasarkan hasil pengukuran lama pengeringan pada Tabel 4.8 diperoleh hasil berkisar 15-33 menit. Hasil pengukuran lama pengeringan dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Dari hasil pengamatan viskositas tiap formulasi tersebut kemudian diuji

menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui data hasil pengukuran terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil yang diperoleh dari analisis uji *Kolmogorov-Smirnov* normalitas menunjukkan bahwa besarnya signifikan 0,604 ($p>0,05$). Nilai signifikan yang diperoleh $p>0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal. Kemudian dilanjutkan uji *Homogeneity of Variance Levene* untuk mengetahui data homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,655 ($p>0,05$) yang artinya data uji waktu kering tiap formulasi homogen dan dapat dilanjutkan dengan uji *Oneway Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perbedaan konsentrasi *gelling agent* terhadap waktu kering sediaan. Hasil analisis dengan *Oneway Anova* waktu kering keempat formulasi menunjukkan perbedaan yang bermakna yaitu diperoleh signifikansi 0,45 yang artinya perbedaan waktu kering masker gel *peel off* tidak berpengaruh terhadap variasi konsentrasi *gelling agent* karbopol 940.

4.2.9 Hasil Pengamatan Kelembaban Sediaan Masker Gel

Tabel 4.9 Perubahan bobot uji kelembaban

Minggu ke	Kontrol + (gram)	Blanko (gram)	Formulasi 1 (gram)	Formulasi 2 (gram)	Formulasi 3 (gram)	Formulasi 4 (gram)
0	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05
1	0.03	0.01	0.04	0.05	0.02	0.03
2	0.02	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02
3	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
4	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04
Rata-rata	0.04	0.034	0.033	0.033	0.036	0.038

Keterangan:

Kontrol + : Masker gel *peel off* dari pasaran (Hanasui)

Blanko : Masker gel *peel off* basis tanpa minyak

- Formulasi 1 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%
Formulasi 2 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1%
Formulasi 3 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%
Formulasi 4 : Masker gel *peel off* dengan konsentrasi karbopol 940 2%

Uji kelembaban dilakukan untuk mengetahui efektivitas sebagai humektan melalui pengukuran terhadap kemampuan masker gel dalam menahan penguapan air dan untuk mengetahui efek *emollient* sediaan masker gel. Dilihat dari kadar setiap minggunya masker gel *peel off* yang memiliki berat lebih tinggi berarti memiliki penguapan yang lebih rendah, merupakan indikasi kemampuan minyak zaitun untuk mengikat atau mempertahankan kandungan air saat penggunaan produk masker gel pada sediaan (Tricaesario, dkk., 2016).

Efektivitas sediaan masker gel *peel off* sebagai humektan dilihat dari kadar sediaan masker gel *peel off* pada akhir pengamatan dengan nilai tertinggi. Sediaan masker gel *peel off* yang memiliki berat lebih tinggi berarti memiliki penguapan yang lebih rendah, yaitu pada formulasi 4 dengan nilai perubahan bobot 0.038 gram dengan kadar konsentrasi karbopol 2%. Pada formulasi 1 yaitu 0.033 gram, formulasi 2 yaitu 0.033 gram, formulasi 3 yaitu 0,036. Pada uji kelembaban, terlihat perbedaan daya penguapan dari masing-masing formulasi.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui normalitas data. Uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan harga signifikansi 0,454 ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal dan memenuhi persyaratan uji normalitas. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* untuk mengetahui populasi data yang diuji mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hasil tes ini menunjukkan data uji memiliki varian yang homogen dengan nilai signifikansi 0,550 ($p > 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada uji kelembaban tiap formulasi. Hasil analisis dengan *Oneway Anova* kelembaban keempat formulasi menunjukkan perbedaan yang bermakna yaitu diperoleh signifikansi 0,005 yang artinya ada perbedaan kelembaban masker gel *peel off* karena pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* karbopol 940.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dalam penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Masker gel *peel off* minyak zaitun menunjukkan bahwa sediaan memiliki stabilitas yang baik selama penyimpanan 4 minggu. Sediaan yang paling baik pada formulasi 4 yaitu dengan stabilitas fisik organoleptis berwarna putih kekuningan, bau khas minyak zaitun, memiliki rasa dingin di kulit memiliki bentuk semi padat, dengan sediaan masker gel yang homogen, memiliki pH 5, daya lekat sebesar 52.26 detik, daya sebar 5 cm, viskositas 3.36 cPs, dengan waktu kering sediaan 22 menit dan memiliki perubahan bobot sebesar 0.038 gram.
2. Uji kelembaban sediaan masker gel *peel off* yang memiliki berat lebih tinggi berarti memiliki penguapan yang lebih rendah, berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh sediaan yang memiliki kelembaban yang baik yaitu pada formulasi 4 dengan nilai perubahan bobot 0.038 gram dengan kadar konsentrasi karbopol 2%, sehingga perbedaan variasi konsentrasi masker gel *peel off*, berpengaruh terhadap kelembaban sediaan masker gel *peel off* minyak zaitun.

5.2 Saran

Disarankan untuk dilakukan pembuatan sediaan masker jenis lain dengan membuat formulasi minyak zaitun dan dilakukan pengujian stabilitas fisik dengan menggunakan *gelling agent* yang lain dan variasi.

DAFTAR PUSTAKA

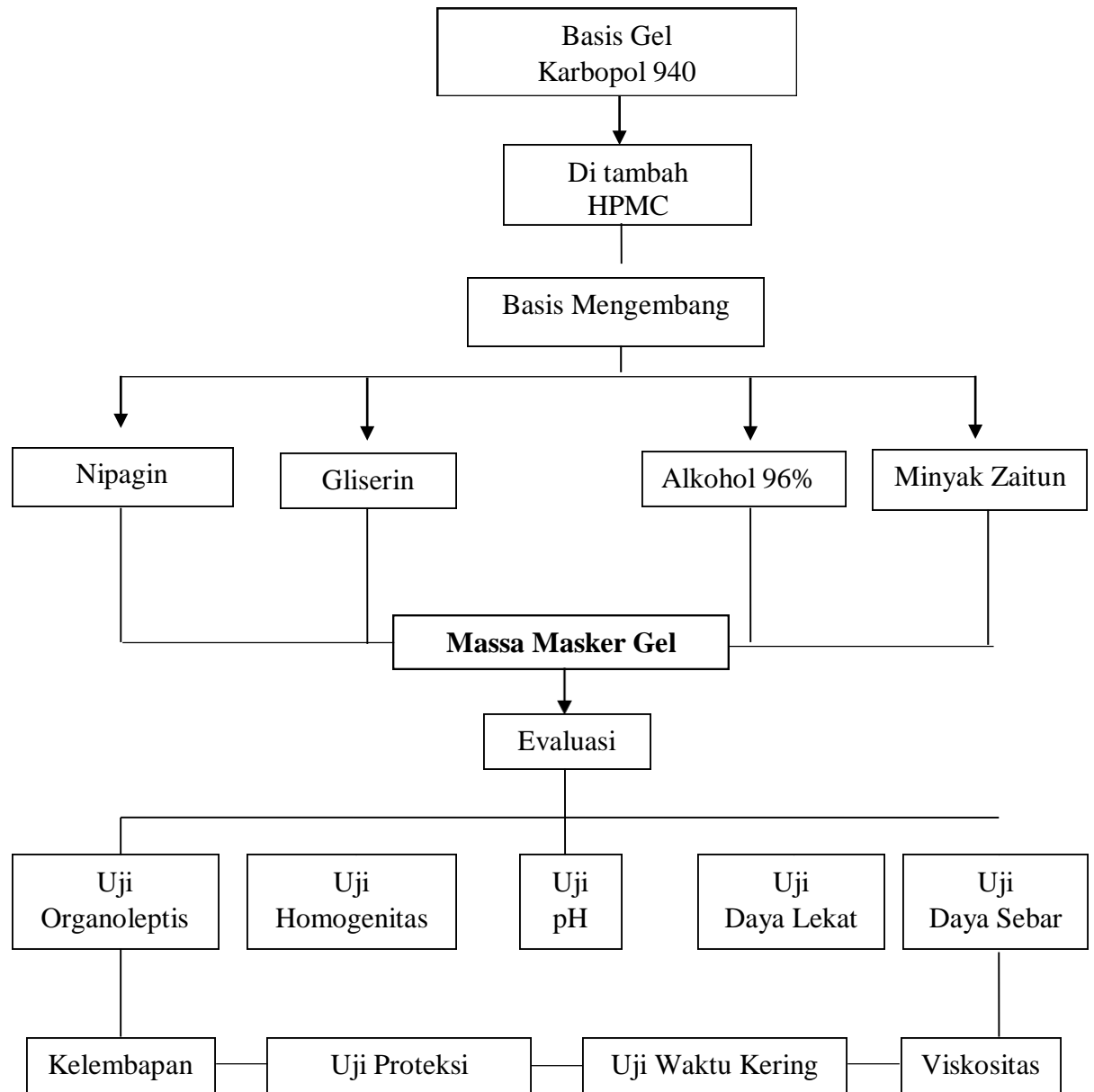
- Achroni, K., 2012. *Semua Rahasia Kulit Cantik dan Sehat Ada di Sini*. Jogjakarta: Javalitera. Hal. 13-17.
- Agoes, G. & Darijanto, S. T., 1993. *Teknologi Farmasi Likuida dan Semisolida*, 169, Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB. Bandung.
- Agung, I., 2014. *Dahsyatnya Tin dan Zaitun*. Surakarta: Al-Qudwah Publishing. Halaman 83, 89, 96.
- Ansari, S.A. 2009. Skin Ph And Skin Flora. In *Handbook of Cosmetics Science and Technology edisi ketiga*. New York: Informa Healthcare USA.
- Ardhie, A. M., 2011. *Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah*. Penerbit kora. Hal. 4-9.
- Bogadenta, A., 2012. *Antisipasi Gejala Penuaan Dini dengan Kesaktian Ramuan Herbal*. Jogjakarta: Buku Biru.
- Cunningham, W., 2003. Aging and Photoaging. Dalam: Baran R, Maibach HI, editor. *Textbook of Cosmetic Dermatology*, ed. 2. London: Martin Dunitz Ltd. Hal.
- Darmawan, A. B., 2013. *Anti-Aging Rahasia Tampil Muda di Seagala Usia*. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VIII Jakarta: Depkes RI
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Edisi III*, Ditjen POM : Jakarta
- Devy, A. Z., Yuninda, S., Nabilla, F., Lestari, P, Nandini., Wikantyasning, R, Lestari., 2016. Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel *Peel Off* Lempung Bentonite. *The 4 th Research Coloquium*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. ISSN 2407-9189.
- Dewantari, D.R. & Sugihartini, N., 2015, 'Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, Benth) sebagai Sediaan Obat Luka Bakar'
- Farmakope Indonesia Edisi IV Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta. 1995)

- Garg, A., Aggarwa, D., Garg, S., Singla, A.K., 2002. *Spreading of Semisolid Formulation : An Update, Pharmaceutical Technology*, www.pharmacitec.com.
(diakses tanggal 15 November 2018)
- Ghazali, Imam., 2011. “*Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*”. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Harry, R. G., 2000. *Harry’s Cosmeticology*. Edisi VIII. New york: Chemical Publishing Co.Inc. Halaman 471-483.
- Heming, W., 2008. *Ramuhan Lengkap Herbal Taklukan Penyakit*. Pustaka Bunda, Jakarta. Hal. 66
- Kezia, Marulam, S., 2018. *Formulasi dan Efektifitas Masker Clay yang Mengandung Minyak Zaitun Murni sebagai Anti-Aging*
- Khadijah, Z., 2013. *Khasiat Minyak Zaitun*. Yogyakarta: CV. Solusi Distribusi.
- Lachman L., Herbert, A. L. & Joseph, L. K., 2008, *Teori dan Praktek Industri Farmasi Edisi III*, 1119-1120, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lee, C.K., 2013. *Assesments of the Facial Mask Materials in Skin Care*. Thesis. Department of Cosmetics Science. Chia-Nan University of Pharmacy and Science.
- Lieberman, H, A., Ringer, M. M., and Banker, G. S., 1996, *Pharmaceutical Dosage Form*, Second edition, 308, 400, 408, Marcel Decker Inc, New York.
- Martin, A., Swarbrick, J., and Cammarata, A., 1993. *Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmaseutik*. Edisi Ketiga. Jakarta: UI Press.
- Mitsui, T., 1997. *New Cosmetic Science*. Edisi Pertama. Amsterdam: Elsevier Science. Hal. 354-355.
- Mondal, S.C., 2015. *Ageing and Potential Anti-Aging Phytochemicals: An Overview*. Review Article. *World Journal Of Pharmacy and Pharmaceutical Science*. **4(1)**: 426-454.
- Muliyawan, D dan Suriana, N., 2013. *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: Komputindo.
- Mulyono, Suseno T., 2010. *Pembuatan etanol gel sebagai bahan bakar padat alternatif*. Skripsi: Universitas Sebelas Maret. 2010. Surakarta
- Noormindhawati, L., 2013. *Jurus Ampuh Melawan Penuaan Dini*. Jakarta: Kompas Gramedia.

- Orey, C., 2008. *Khasiat Minyak zaitun Resep Umur Panjang Ala Meditreaania*. Penerbit Hikmah (PT. Mizan Publika). Jakarta
- Osunderu, O. A., 2008. *Basic Anatomy and Phyiology of Human Body*. Nigeria: National
- Prianto, J., 2014. *Cantik: Panduan Lengkap Merawat Kulit dan Wajah*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Putro, D.S., 1997. *Agar Awet Muda*. Purwodadi: Trubus Agrisarana.
- Rara, L., 2017. *Formulasi dan Uji Efektivitas Anti-Aging Masker Gel Peel Off Yang Mengandung Minyak Macadamia*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- Rowe, R.C., Sheskey, P., dan Owen, S.C., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi Kelima. London: Pharmaceutical Press. Hal. 110, 283, 441-442, 564, 651, 679-680.
- Septiani, S., N. Wathoni, dan S. R. Mita., 2011. *Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (Gnetum Gnemon Linn.)*. Jurnal Unpad. 1(1): 4-24
- Septiari, N. W. S., 2014. *Pengaruh Proporsi Puree Stroberi (Fragaria vesca L.) Dan Tapioka Terhadap Kualitas Masker Wajah Tradisional*. *E-Journal*. Universitas Negeri Surabaya.
- Sinko, J.P., 2005, *Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Science*, Sixth Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, pp. 420-464, 470-490.
- Slavtcheff, C.S., 2000. *Komposisi Kosmetik untuk Masker Kulit Muka*. Indonesia Patent
- Smaoui, S., Hlima, H.B., Jarraya, R., Kamaoun, N.G., Ellou. Foze, R., dan Damak, M., 2012. *Cosmetic Emulsion From Virgin Olive Oil: Formulation and Bio-Physical Evaluation*. *African journal of Biotechnology*. **11(40)**: 9664-9671.
- (SNI) Standar Nasional Indonesia 164399., 1996. *Sediaan Tabir Surya*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Soewarno, dan T. Soekarto., 1981. *Penilaian Organoleptik*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan (Pusbangtepa). IPB Press. Bogor
- Sugiyono., 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung

- Sugiyono., 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Penerbit Alfabeta: Bandung.
- Swarbrick, J. dan Boylan, J., 1995, Percutaneous Absorption, in *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, Volume 11, Marcel Dekker Inc., New York, 413-445.
- Tranggono, R.I., dan Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT.Gramedia Pusaka Utama.
- Tricaesario, C, Widayati R.I., 2016. Efektifitas Krim Almond Oil 4% Terhadap Tingkat Kelembaban Kulit, *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. Wasitaatmadja, S.M., 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI-Press.
- Wirakusumah, E. S., 2007. *Cantik dan Awet Muda dengan Buah, Sayur dan Herbal*. Jakarta: Penebar Plus.
- Wyatt, E., Sutter, S.H., & Drake, L.A., 2001. *Dermatology Pharmacology*, in Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, Hardman, J.G., Limbird, L.E., Gilman, A.G., (Editor), 10th Edition, New York, McGraw-Hill. Edition, 1797.
- Yaar, M., dan Gilchrest, B. A., 2007. Photoaging: Mechanism, Prevention and Therapy. *British Journal of Dermatology*. 157: 874-887
- Yamin, Sofyan dan Heri Kurniawan., 2014. *SPSS Complete: Teknik Analisis Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek
- Draelos, Z.D., 2009. An Evaluation of Prescription Device Moisturizers. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 8(1): 40-43.
- Simion, F.A., Abrutyn, E.S., dan Draelos, Z.D., 2005. Ability of Moisturizer to Reduce Dry Skin and Irritation and To Prevent Their Return. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*. 56(6): 427-444.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian

Lampiran 2. Perhitungan Bahan Masker Gel *Peel Off* Minyak Zaitun

1. Formulasi 1 dengan konsentrasi karbopol 940 0,5%

$$\text{Minyak Zaitun} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{HPMC} = 3.5\% = \frac{3.5}{100} \times 350 \text{ ml} = 12.25 \text{ gram}$$

$$\text{Karbopol 940} = 0.5\% = \frac{0.5}{100} \times 350 \text{ ml} = 1.75 \text{ gram}$$

$$\text{Air untuk karbopol 940} = 1.75 \times 20 = 35 \text{ ml}$$

$$\text{Gliserin} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{Etanol 96\%} = 20\% = \frac{20}{100} \times 350 \text{ ml} = 70 \text{ ml}$$

$$\text{Nipagin} = 0.2\% = \frac{0.2}{100} \times 350 \text{ ml} = 0.7 \text{ gram}$$

$$\text{Air suling} = \text{ad } 350 \text{ ml} = 350 - (35 + 12.25 + 1.75 + 35 + 35 + 70 + 0.7) = 160.3 \text{ ml}$$

2. Formulasi 2 dengan konsentrasi karbopol 940 1%

$$\text{Minyak Zaitun} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{HPMC} = 3.5\% = \frac{3.5}{100} \times 350 \text{ ml} = 12.25 \text{ gram}$$

$$\text{Karbopol 940} = 1\% = \frac{1}{100} \times 350 \text{ ml} = 3.5 \text{ gram}$$

$$\text{Air untuk karbopol 940} = 3.5 \times 20 = 70 \text{ ml}$$

$$\text{Gliserin} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{Etanol 96\%} = 20\% = \frac{20}{100} \times 350 \text{ ml} = 70 \text{ ml}$$

$$\text{Nipagin} = 0.2\% = \frac{0.2}{100} \times 350 \text{ ml} = 0.7 \text{ gram}$$

$$\text{Air suling} = \text{ad } 350 \text{ ml} = 350 - (35 + 12.25 + 3.5 + 70 + 35 + 70 + 0.7) = 123.55 \text{ ml}$$

3. Formulasi 3 dengan konsentrasi karbopol 940 1,5%

$$\text{Minyak Zaitun} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{HPMC} = 3.5\% = \frac{3.5}{100} \times 350 \text{ ml} = 12.25 \text{ gram}$$

$$\text{Karbopol 940} = 1.5\% = \frac{1.5}{100} \times 350 \text{ ml} = 5.25 \text{ gram}$$

$$\text{Air untuk karbopol 940} = 5.25 \times 20 = 105 \text{ ml}$$

$$\text{Gliserin} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{Etanol 96\%} = 20\% = \frac{20}{100} \times 350 \text{ ml} = 70 \text{ ml}$$

$$\text{Nipagin} = 0.2\% = \frac{0.2}{100} \times 350 \text{ ml} = 0.7 \text{ gram}$$

$$\text{Air suling} = \text{ad } 350 \text{ ml} = 350 - (35 + 12.25 + 5.25 + 105 + 35 + 70 + 0.7) = 86.8 \text{ ml}$$

4. Formulasi 4 dengan konsentrasi karbopol 940 2%

$$\text{Minyak Zaitun} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{HPMC} = 3.5\% = \frac{3.5}{100} \times 350 \text{ ml} = 12.25 \text{ gram}$$

$$\text{Karbopol 940} = 2\% = \frac{2}{100} \times 350 \text{ ml} = 7 \text{ gram}$$

$$\text{Air untuk karbopol 940} = 7 \times 20 = 140 \text{ ml}$$

$$\text{Gliserin} = 10\% = \frac{10}{100} \times 350 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

$$\text{Etanol 96\%} = 20\% = \frac{20}{100} \times 350 \text{ ml} = 70 \text{ ml}$$

$$\text{Nipagin} = 0.2\% = \frac{0.2}{100} \times 350 \text{ ml} = 0.7 \text{ gram}$$

Air suling = ad 350 ml = 350 - (35 + 12.25 + 12.25 + 140 + 35 + 70 + 0.7 = 50.5 ml

Lampiran 3. Perhitungan Uji Viskositas

1. Minggu ke 0

❖ Blanko Air

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	39, 57	138, 05	98, 48
2.	39, 50	138, 03	98, 53
3.	39, 53	138, 06	98, 53
Rata-rata			98, 51

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{98,51}{100} = 0,9851 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 3 s
Replikasi 2	0, 2 s
Replikasi 3	0, 2 s
Rata-rata	0, 2 s

❖ Blanko Sediaan

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 58	139, 96	101, 38
2.	38, 58	139, 97	101, 39
3.	38, 57	139, 57	101, 38
Rata-rata			101, 38

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{101,38}{100} = 1,0138 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 63 s
Replikasi 2	0, 62 s
Replikasi 3	0, 63 s
Rata-rata	0, 63 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{1,0138 \cdot 0,63}{0,9851 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,638}{0,197}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,638}{0,197}$$

$$= 3,2 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 14	127, 43	89, 29
2.	38, 12	127, 41	89, 29
3.	38, 13	127, 42	89, 29
Rata-rata			89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8929 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 66 s
Replikasi 2	0, 66 s
Replikasi 3	0, 65 s
Rata-rata	0, 66 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{0,892 \cdot 0,64}{0,9851 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,571}{0,197}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,571}{0,197}$$

$$= 2,89 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 2

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 12	127, 41	89, 29
2.	38, 13	127, 42	89, 29
3.	38, 11	127, 40	89, 29
Rata-rata			89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8929 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 66 s
Replikasi 2	0, 66 s
Replikasi 3	0, 65 s
Rata-rata	0, 66 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{0,892 \cdot 0,65}{0,9851 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,580}{0,197}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,580}{0,197}$$

$$= 2,94 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 3

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 12	127, 42	89, 30
2.	38, 11	127, 40	89, 29
3.	38, 12	127, 43	89, 31
Rata-rata			89, 30

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,30}{100} = 0,893 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 66 s
Replikasi 2	0, 66 s
Replikasi 3	0, 65 s
Rata-rata	0, 66 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{0,893 \cdot 0,66}{0,9851 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,589}{0,197}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,589}{0,197}$$

$$= 2,98 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 4

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 10	127, 35	89, 25
2.	38, 10	127, 35	89, 25
3.	38, 11	127, 34	89, 23
Rata-rata			89, 24

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,24}{100} = 0,8924 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 67 s
Replikasi 2	0, 66 s
Replikasi 3	0, 67 s
Rata-rata	0, 67 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{0,892 \cdot 0,67}{0,9851 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,597}{0,197}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,597}{0,197}$$

$$= 3,03 \text{ cPs}$$

2. Minggu ke 1

❖ Blanko Air

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	39, 56	138, 06	98, 50
2.	39, 57	138, 05	98, 48
3.	39, 54	138, 04	98, 50
Rata-rata			98, 493

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{98,493}{100} = 0,9849 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 2 s
Replikasi 2	0, 3 s
Replikasi 3	0, 2 s
Rata-rata	0, 2 s

❖ Blanko Sediaan

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 57	139, 94	101, 37
2.	38, 58	139, 97	101, 39
3.	38, 58	139, 96	101, 38
Rata-rata			101, 38

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{101,38}{100} = 1,0138 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 65 s
Replikasi 2	0, 64 s
Replikasi 3	0, 64 s
Rata-rata	0, 64 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{1,013 \cdot 0,64}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,648}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,648}{0,197}$$

$$= 3,30 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 14	127, 43	89, 29
2.	38, 14	127, 44	89, 30
3.	38, 13	127, 44	89, 31
Rata-rata			89, 31

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8931 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,72s
Replikasi 2	0,71 s
Replikasi 3	0,71 s
Rata-rata	0,71 s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,893 \cdot 0,71}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,634}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,634}{0,196}$$

$$= 3,23 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 2

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,12	127,43	89,31
2.	38,13	127,43	89,30
3.	38,13	127,42	89,29
Rata-rata			89,30

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,30}{100} = 0,8930 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,72 s
Replikasi 2	0,72 s
Replikasi 3	0,70 s
Rata-rata	0,72 s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,893 \cdot 0,72}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,642}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,642}{0,196}$$

$$= 3,27 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 3

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,12	127,41	89,29
2.	38,12	127,43	89,31
3.	38,13	127,42	89,29
Rata-rata			89,29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8929 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,72 s
Replikasi 2	0,73 s
Replikasi 3	0,73 s
Rata-rata	0,73 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{0,892 \cdot 0,73}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,651}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,651}{0,196}$$

$$x = 3,32 \text{ cPs}$$

$$x = 3,32 \text{ cPs}$$

$$= 3,32 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 4

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,12	127,34	89,22
2.	38,11	127,35	89,24
3.	38,11	127,34	89,23
Rata-rata			89,23

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,23}{100} = 0,8923 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,72 s
Replikasi 2	0,74 s
Replikasi 3	0,74 s
Rata-rata	0,74 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$x = \frac{0,892 \cdot 0,74}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$x = \frac{0,660}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,660}{0,196}$$

$$x = 3,36 \text{ cPs}$$

$$x = 3,36 \text{ cPs}$$

$$x = 3,36 \text{ cPs}$$

$$x = 3,36 \text{ cPs}$$

$$= 3,36 \text{ cPs}$$

3. Minggu ke 2

❖ Blanko Air

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	39,57	138,05	98,48
2.	39,56	138,05	98,49
3.	39,56	138,04	98,48
Rata-rata			98,48

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{98,48}{100} = 0,9848 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 3 s
Replikasi 2	0, 2 s
Replikasi 3	0, 2 s
Rata-rata	0, 2 s

❖ **Blanko Sediaan**

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 56	139, 97	101, 41
2.	38, 57	139, 96	101, 39
3.	38, 57	139, 96	101, 41
Rata-rata			101, 39

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{101,38}{100} = 1,0139 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 64 s
Replikasi 2	0, 64 s
Replikasi 3	0, 65 s
Rata-rata	0, 64 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{1,013 \cdot 0,64}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,648}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,648}{0,197}$$

$$= 3,30 \text{ cPs}$$

❖ **Formulasi 1**

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 11	127, 40	89, 29
2.	38, 11	127, 39	89, 28
3.	38, 12	127, 39	89, 27
Rata-rata			89, 28

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8928 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 74s
Replikasi 2	0, 73 s
Replikasi 3	0, 73 s
Rata-rata	0, 73 s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,73}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,651}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,651}{0,196}$$

$$= 3,32 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 2

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,11	127,40	89,29
2.	38,12	127,40	89,28
3.	38,12	127,41	89,29
Rata-rata			89,29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,892 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,74 s
Replikasi 2	0,73 s
Replikasi 3	0,74 s
Rata-rata	0,74 s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,74}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,660}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,660}{0,196}$$

$$= 3,36 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 3

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,13	127,41	89,29
2.	38,11	127,40	89,28
3.	38,13	127,41	89,27
Rata-rata			89,28

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,892 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,75 s
Replikasi 2	0,76 s
Replikasi 3	0,75 s
Rata-rata	0,75 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,75}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,669}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,669}{0,196}$$

$$= 3,41 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 4

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 12	127, 40	89, 28
2.	38, 13	127, 42	89, 29
3.	38, 13	127, 42	89, 29
Rata-rata			89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,23}{100} = 0,8929 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 76 s
Replikasi 2	0, 74 s
Replikasi 3	0, 76 s
Rata-rata	0, 75 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,75}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,669}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,669}{0,196}$$

$$= 3,41 \text{ cPs}$$

4. Minggu ke 3

❖ Blanko Air

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	39, 56	138, 04	98, 48
2.	39, 57	138, 04	98, 47
3.	39, 56	138, 04	98, 48
Rata-rata			98, 48

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{98,48}{100} = 0,984 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 2 s
Replikasi 2	0, 3 s
Replikasi 3	0, 2 s
Rata-rata	0, 2 s

❖ **Blanko Sediaan**

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 56	139, 97	101, 41
2.	38, 56	139, 97	101, 41
3.	38, 57	139, 96	101, 39
Rata-rata			101, 40

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{101,40}{100} = 1,014 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 65 s
Replikasi 2	0, 65 s
Replikasi 3	0, 66 s
Rata-rata	0, 65 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{1,014 \cdot 0,65}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,659}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,659}{0,196}$$

$$= 3,36 \text{ cPs}$$

❖ **Formulasi 1**

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 13	127, 42	89, 29
2.	38, 12	127, 41	89, 29
3.	38, 12	127, 41	89, 39
Rata-rata			89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,30}{100} = 0,8929 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 75 s
Replikasi 2	0, 76 s
Replikasi 3	0, 76 s
Rata-rata	0, 76 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,76}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,677}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,677}{0,196}$$

$$= 3,45 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 2

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 12	127, 40	89, 28
2.	38, 11	127, 41	89, 30
3.	38, 12	127, 41	89, 29
Rata-rata			89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8929 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 75 s
Replikasi 2	0, 75 s
Replikasi 3	0, 75 s
Rata-rata	0, 75 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,75}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,669}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,669}{0,196}$$

$$= 3,41 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 3

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 12	127, 40	89, 28
2.	38, 11	127, 41	89, 30
3.	38, 12	127, 41	89, 29
Rata-rata			89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,892 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 75 s
Replikasi 2	0, 75 s
Replikasi 3	0, 75 s
Rata-rata	0, 75 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,75}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,669}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,669}{0,196}$$

$$= 3,41 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 4

	Pikno kosong		Pikno + Isi	Massa
1.	38, 13		127, 42	89, 29
2.	38, 12		127, 41	89, 29
3.	38, 12		127, 41	89, 29
Rata-rata				89, 29

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,29}{100} = 0,8993 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 75 s
Replikasi 2	0, 76 s
Replikasi 3	0, 76 s
Rata-rata	0, 76 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,76}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,677}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,677}{0,196}$$

$$= 3,45 \text{ cPs}$$

5. Minggu ke 4

❖ Blanko Air

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	39, 55	138, 04	98, 49
2.	39, 56	138, 03	98, 47
3.	39, 56	138, 03	98, 47
Rata-rata			98, 47

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{98,47}{100} = 0,984 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 3 s
Replikasi 2	0, 2 s
Replikasi 3	0, 2 s
Rata-rata	0, 2 s

❖ Blanko Sediaan

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 57	139, 96	101, 39
2.	38, 56	139, 96	101, 40
3.	38, 56	139, 96	101, 40
Rata-rata			101, 40

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{101,40}{100} = 1,014 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 67 s
Replikasi 2	0, 68 s
Replikasi 3	0, 67 s
Rata-rata	0, 657s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1.t1}{\rho2.t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{1,014 \cdot 0,67}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,679}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,679}{0,196}$$

$$= 3,46 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 11	127, 40	89, 29
2.	38, 12	127, 42	89, 30
3.	38, 12	127, 42	89, 30
Rata-rata			89, 30

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,30}{100} = 0,893 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0, 75 s
Replikasi 2	0, 76 s
Replikasi 3	0, 76 s
Rata-rata	0, 76 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1.t1}{\rho2.t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,893 \cdot 0,76}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,678}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,678}{0,196}$$

$$= 3,45 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 2

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38, 13	127, 41	89, 28
2.	38, 12	127, 41	89, 29
3.	38, 12	127, 40	89, 28
Rata-rata			89, 28

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,28}{100} = 0,892 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,76 s
Replikasi 2	0,77 s
Replikasi 3	0,77 s
Rata-rata	0,77 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,77}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,686}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,686}{0,196}$$

$$= 3,50 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 3

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,11	127,41	89,30
2.	38,13	127,40	89,27
3.	38,12	127,40	89,28
Rata-rata			89,28

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,28}{100} = 0,892 \text{ g/ml}$$

Replikasi	Waktu
Replikasi 1	0,76 s
Replikasi 2	0,75 s
Replikasi 3	0,75 s
Rata-rata	0,75 s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{\rho1 \cdot t1}{\rho2 \cdot t2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,892 \cdot 0,75}{0,984 \cdot 0,2}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,669}{0,196}$$

$$x = \frac{1 \cdot 0,669}{0,196}$$

$$= 3,41 \text{ cPs}$$

❖ Formulasi 4

	Pikno kosong	Pikno + Isi	Massa
1.	38,12	127,40	89,33
2.	38,12	127,41	89,32
3.	38,11	127,41	89,32
Rata-rata			89,32

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{89,32}{100} = 0,893 \text{ g/ml}$$

2. Uji Homogenitas

Minggu ke	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

3. Uji Daya Proteksi

Minggu Ke	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah
1	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah
2	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah
3	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah
4	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah	Noda merah

4. Uji pH

Minggu Ke	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	4	5	5	5	5	5
1	4	5	5	5	5	5
2	4	5	5	5	5	5
3	4	5	5	5	5	5
4	4	5	5	5	5	5

5. Uji Daya Sebar

➤ Uji Daya Sebar Minggu ke 0

Beban	Kontrol + (cm)	Blanko (cm)	Formulasi 1 (cm)	Formulasi 2 (cm)	Formulasi 3 (cm)	Formulasi 4 (cm)
Beban 0	5.5	3.3	3.8	4.2	4.7	5
Beban 50	5.9	3.5	4	4.4	5	5.2
Beban 100	6.3	3.7	4.3	4.7	5.3	5.5
Beban 150	6.6	4	4.5	4.9	5.6	5.8
Beban 200	6.8	4.3	4.7	5.1	5.9	6.1

➤ Uji Daya Sebar Minggu ke 1

Beban	Kontrol + (cm)	Blanko (cm)	Formulasi 1 (cm)	Formulasi 2 (cm)	Formulasi 3 (cm)	Formulasi 4 (cm)
Beban 0	5.4	3	3.7	4	4.5	4.9
Beban 50	5.7	3.3	4	4.3	4.8	5.2
Beban 100	5.9	3.5	4.2	4.5	5.1	5.5
Beban 150	6.2	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7
Beban 200	6.4	4	4.7	5	5.5	5.9

➤ Uji Daya Sebar Minggu ke 2

Beban	Kontrol + (cm)	Blako (cm)	Formulasi 1 (cm)	Formulasi 2 (cm)	Formulasi 3 (cm)	Formulasi 4 (cm)
Beban 0	5.2	3.3	3.5	3.8	4.2	4.6
Beban 50	5.5	3.5	3.7	4.1	4.4	4.8
Beban 100	5.7	3.7	3.9	4.3	4.7	5
Beban 150	5.9	3.8	4.2	4.6	4.9	5.2
Beban 200	6.1	4	4.4	4.8	5.2	5.5

➤ Uji Daya Sebar Minggu ke 3

Beban	Kontrol + (cm)	Blanko (cm)	Formula si 1 (cm)	Formula si 2 (cm)	Formula si 3 (cm)	Fomulasi 4 (cm)
Beban 0	5.1	3.2	3.4	3.6	4	4.3
Beban 50	5.3	3.2	3.6	3.8	4.2	4.5
Beban 100	5.5	3.5	3.8	4	4.5	4.7
Beban 150	5.7	3.7	4	4.3	4.7	4.9
Beban 200	5.9	3.9	4.2	4.5	5	5.3

➤ Uji Daya Sebar Minggu ke 4

Beban	Kontrol + (cm)	Blanko (cm)	Formulasi 1 (cm)	Formulasi 2 (cm)	Formulasi 3 (cm)	Formulasi 4 (cm)
Beban 0	4.9	3	3.3	3.5	3.8	4.2
Beban 50	5.2	3.3	3.5	3.7	4	4.4
Beban 100	5.5	3.7	3.8	3.9	4.3	4.7
Beban 150	5.7	3.9	4	4.2	4.5	4.9
Beban 200	5.9	4	4.3	4.5	4.7	5.2

6. Uji Daya Lekat

Minggu ke	Kontrol + (detik)	Blanko (detik)	Formulasi 1 (detik)	Formulasi 2 (detik)	Formulasi 3 (detik)	Formulasi 4 (detik)
0	13.40	17.56	18.63	32.20	40.20	50.14
1	13.47	18.49	20.28	35.34	40.34	51.06
2	14.28	18.76	23.19	38.16	42.16	52.25
3	15.56	20.65	26.07	42.28	43.22	54.28
4	16.33	23.90	26.36	45.30	45.30	55.56
Rata-rata	14.60	19.87	22.90	38.65	42.24	52.65

7. Uji Viskositas

Minggu ke	Kontrol + (cPs)	Blanko (cPs)	Formulasi 1 (cPs)	Formulasi 2 (cPs)	Formulasi 3 (cPs)	Formulasi 4 (cPs)
0	3.20	2.56	2.89	2.94	2.98	3.03
1	3.30	2.90	3.23	3.27	3.32	3.36
2	3.30	3.15	3.32	3.36	3.41	3.41
3	3.36	3.25	3.45	3.41	3.41	3.45
4	3.46	3.30	3.45	3.50	3.41	3.55

8. Uji Waktu Mengering

Minggu ke	Kontrol + (menit)	Blanko (menit)	Formulasi 1 (menit)	Formulasi 2 (menit)	Formulasi 3 (menit)	Formulasi 4 (menit)
0	35	24	26	27	30	33
1	32	22	24	25	27	28
2	28	25	22	25	24	25
3	25	20	17	22	23	23
4	25	17	15	20	20	20
Rata-rata	26	17	18	17	19	22

9. Uji Kelembaban

❖ Uji Kelembaban minggu ke 0

Lama Pengamatan	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	11.25	10.55	10.67	10.82	11.17	11.25
30	11.24	10.69	10.65	10.80	11.16	11.23
60	11.23	10.72	10.64	10.79	11.15	11.22
90	11.21	10.56	10.62	10.78	11.14	11.19
120	11.20	10.51	10.64	10.79	11.13	11.23
Perubahan bobot	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02

❖ Uji Kelembaban minggu ke 1

Lama Pengamatan (menit)	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	11.20	10.54	10.60	10.76	11.16	11.18
30	11.19	10.58	10.59	10.74	11.15	11.17
60	11.18	10.59	10.59	10.72	11.15	11.16
90	11.17	10.55	10.57	10.7	11.13	11.14
120	11.17	10.53	10.58	10.71	11.14	11.15
Perubahan Bobot	0.03	0.01	0.02	0.05	0.02	0.03

❖ Uji Kelembaban minggu ke 2

Lama Pengamatan (menit)	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	11.14	10.58	10.56	10.74	11.16	11.16
30	11.16	10.63	10.54	10.70	11.19	11.14
60	11.15	10.57	10.53	10.71	11.19	11.12
90	11.14	10.55	10.54	10.72	11.15	11.13
120	11.12	10.53	10.53	10.72	11.13	11.14
Perubahan Bobot	0.02	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02

❖ Uji Kelembaban minggu ke 3

Lama Pengamatan (menit)	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	11.14	10.45	10.42	10.57	10.58	10.69
30	11.12	10.47	10.40	10.56	10.58	10.69
60	11.1	10.44	10.39	10.56	10.57	10.68
90	11.09	10.42	10.38	10.55	10.55	10.66
120	11.10	10.40	10.37	10.53	10.54	10.65
Perubahan Bobot	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04

❖ Uji Kelembaban minggu ke 4

Lama Pengamatan (menit)	Kontrol +	Blanko	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
0	11.09	10.36	10.39	10.54	10.59	10.62
30	11.07	10.40	10.39	10.53	10.58	10.61
60	11.05	10.37	10.37	10.5	10.58	10.58
90	11.05	10.35	10.36	10.49	10.55	10.59
120	11.03	10.32	10.35	10.49	10.53	10.58
Perubahan Bobot	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04

Lampiran 5. Hasil Data SPSS Uji Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel

Peel Off Minyak Zaitun

1. Hasil Data SPSS Daya Lekat

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Daya lekat	Nilai
N		30	30
Normal Parameters ^a	Mean	3.50	31.8240
	Std. Deviation	1.737	1.41032E1
Most Extreme Differences	Absolute	.139	.153
	Positive	.139	.153
	Negative	-.139	-.124
Kolmogorov-Smirnov Z		.764	.836
Asymp. Sig. (2-tailed)		.604	.487

a. Test distribution is Normal.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.697	5	24	.045

Multiple Comparisons

Nilai

Tukey HSD

(I) Daya lekat (J) Daya lekat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
				Lower Bound	Upper Bound	
Blanko 1	Formulasi 1	-5.26400	1.94795	.112	-11.2869	.7589
	Formulasi 2	-8.29800*	1.94795	.003	-14.3209	-2.2751
	Formulasi 3	-24.04800 [^]	1.94795	.000	-30.0709	-18.0251
	Formulasi 4	-27.63600*	1.94795	.000	-33.6589	-21.6131
	6	-38.05000 [^]	1.94795	.000	-44.0729	-32.0271
Formulasi 1	Blanko	5.26400	1.94795	.112	-.7589	11.2869
	Formulasi 2	-3.03400	1.94795	.632	-9.0569	2.9889
	Formulasi 3	-18.78400 [^]	1.94795	.000	-24.8069	-12.7611
	Formulasi 4	-22.37200 [^]	1.94795	.000	-28.3949	-16.3491
	6	-32.78600 [^]	1.94795	.000	-38.8089	-26.7631
Formulasi 2	Blanko	8.29800*	1.94795	.003	2.2751	14.3209
	Formulasi 1	3.03400	1.94795	.632	-2.9889	9.0569
	Formulasi 3	-15.75000 [^]	1.94795	.000	-21.7729	-9.7271
	Formulasi 4	-19.33800 [^]	1.94795	.000	-25.3609	-13.3151
	6	-29.75200 [^]	1.94795	.000	-35.7749	-23.7291
Formulasi 3	Blanko	24.04800*	1.94795	.000	18.0251	30.0709
	Formulasi 1	18.78400 [^]	1.94795	.000	12.7611	24.8069
	Formulasi 2	15.75000 [^]	1.94795	.000	9.7271	21.7729
	Formulasi 4	-3.58800	1.94795	.460	-9.6109	2.4349
	6	-14.00200 [^]	1.94795	.000	-20.0249	-7.9791
Formulasi 4	Blanko	27.63600*	1.94795	.000	21.6131	33.6589
	Formulasi 1	22.37200 [^]	1.94795	.000	16.3491	28.3949
	Formulasi 2	19.33800 [^]	1.94795	.000	13.3151	25.3609
	Formulasi 3	3.58800	1.94795	.460	-2.4349	9.6109
	6	-10.41400 [^]	1.94795	.000	-16.4369	-4.3911
6	Blanko	38.05000*	1.94795	.000	32.0271	44.0729
	Formulasi 1	32.78600*	1.94795	.000	26.7631	38.8089
	Formulasi 2	29.75200 [^]	1.94795	.000	23.7291	35.7749
	Formulasi 3	14.00200 [^]	1.94795	.000	7.9791	20.0249
	Formulasi 4	10.41400 [^]	1.94795	.000	4.3911	16.4369

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

2. Hasil Data SPSS Daya Sebar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Daya sebar	Nilai
N		30	30
Normal Parameters ^a	Mean	3.50	4.6307
	Std. Deviation	1.737	.75057
Most Extreme Differences	Absolute	.139	.109
	Positive	.139	.109
	Negative	-.139	-.093
Kolmogorov-Smirnov Z		.764	.596
Asymp. Sig. (2-tailed)		.604	.870

a. Test distribution is Normal.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.398	5	24	.067

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.361	5	2.872	34.883	.000
Within Groups	1.976	24	.082		
Total	16.337	29			

Multiple Comparisons

Nilai

Tukey HSD

(I) Daya sebar	(J) Daya sebar	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol +	Blanko	2.17600*	.18148	.000	1.6149	2.7371
	Formulasi 1	1.53200*	.18148	.000	.9709	2.0931
	Formulasi 2	1.45200*	.18148	.000	.8909	2.0131
	Formulasi 3	.96800*	.18148	.000	.4069	1.5291
	Formulasi 4	.67200*	.18148	.013	.1109	1.2331
Blanko	Kontrol +	-2.17600*	.18148	.000	-2.7371	-1.6149
	Formulasi 1	-.64400*	.18148	.018	-1.2051	-.0829
	Formulasi 2	-.72400*	.18148	.006	-1.2851	-.1629
	Formulasi 3	-1.20800*	.18148	.000	-1.7691	-.6469
	Formulasi 4	-1.50400*	.18148	.000	-2.0651	-.9429
Formulasi 1	Kontrol +	-1.53200*	.18148	.000	-2.0931	-.9709
	Blanko	.64400*	.18148	.018	.0829	1.2051
	Formulasi 2	-.08000	.18148	.998	-.6411	.4811
	Formulasi 3	-.56400*	.18148	.048	-1.1251	-.0029
	Formulasi 4	-.86000*	.18148	.001	-1.4211	-.2989
Formulasi 2	Kontrol +	-1.45200*	.18148	.000	-2.0131	-.8909
	Blanko	.72400*	.18148	.006	.1629	1.2851
	Formulasi 1	.08000	.18148	.998	-.4811	.6411
	Formulasi 3	-.48400	.18148	.120	-1.0451	.0771
	Formulasi 4	-.78000*	.18148	.003	-1.3411	-.2189
Formulasi 3	Kontrol +	-.96800*	.18148	.000	-1.5291	-.4069
	Blanko	1.20800*	.18148	.000	.6469	1.7691
	Formulasi 1	.56400*	.18148	.048	.0029	1.1251
	Formulasi 2	.48400	.18148	.120	-.0771	1.0451
	Formulasi 4	-.29600	.18148	.587	-.8571	.2651
Formulasi 4	Kontrol +	-.67200*	.18148	.013	-1.2331	-.1109
	Blanko	1.50400*	.18148	.000	.9429	2.0651
	Formulasi 1	.86000*	.18148	.001	.2989	1.4211
	Formulasi 2	.78000*	.18148	.003	.2189	1.3411
	Formulasi 3	.29600	.18148	.587	-.2651	.8571

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

3. Hasil SPSS Uji Viskositas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Viskositas	Nilai
N		25	25
Normal Parameters ^a	Mean	3.00	3.3108
	Std. Deviation	1.443	.17720
Most Extreme Differences	Absolute	.156	.196
	Positive	.156	.120
	Negative	-.156	-.196
Kolmogorov-Smirnov Z		.779	.979
Asymp. Sig. (2-tailed)		.579	.294

a. Test distribution is Normal.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.724	4	20	.184

Multiple Comparisons

Nilai

Tukey HSD

(I) Viskositas	(J) Viskositas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
minggu 0	minggu 1	-.28800*	.04323	.000	-.4174	-.1586
	minggu 2	-.35200*	.04323	.000	-.4814	-.2226
	minggu 3	-.40800*	.04323	.000	-.5374	-.2786
	minggu 4	-.46600*	.04323	.000	-.5954	-.3366
minggu 1	minggu 0	.28800*	.04323	.000	.1586	.4174
	minggu 2	-.06400	.04323	.586	-.1934	.0654
	minggu 3	-.12000	.04323	.077	-.2494	.0094
	minggu 4	-.17800*	.04323	.004	-.3074	-.0486
minggu 2	minggu 0	.35200*	.04323	.000	.2226	.4814
	minggu 1	.06400	.04323	.586	-.0654	.1934
	minggu 3	-.05600	.04323	.697	-.1854	.0734
	minggu 4	-.11400	.04323	.101	-.2434	.0154
minggu 3	minggu 0	.40800*	.04323	.000	.2786	.5374
	minggu 1	.12000	.04323	.077	-.0094	.2494
	minggu 2	.05600	.04323	.697	-.0734	.1854
	minggu 4	-.05800	.04323	.670	-.1874	.0714
minggu 4	minggu 0	.46600*	.04323	.000	.3366	.5954
	minggu 1	.17800*	.04323	.004	.0486	.3074
	minggu 2	.11400	.04323	.101	-.0154	.2434
	minggu 3	.05800	.04323	.670	-.0714	.1874

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

4. Hasil Uji SPSS Waktu Kering Sediaan Masker Gel Peel Off

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Waktu kering	Nilai
N		30	30
Normal Parameters ^a	Mean	3.50	24.30
	Std. Deviation	1.737	4.610
Most Extreme Differences	Absolute	.139	.140
	Positive	.139	.140
	Negative	-.139	-.076
Kolmogorov-Smirnov Z		.764	.765
Asymp. Sig. (2-tailed)		.604	.602

a. Test distribution is Normal.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.663	5	24	.655

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	221.900	5	44.380	2.701	.045
Within Groups	394.400	24	16.433		
Total	616.300	29			

Multiple Comparisons

Nilai

Tukey HSD

(I) Waktu kering	(J) Waktu kering	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Blanko	Formulasi 1	8.200*	2.564	.040	.27	16.13
	Formulasi 2	5.200	2.564	.357	-2.73	13.13
	Formulasi 3	4.200	2.564	.583	-3.73	12.13
	Formulasi 4	3.200	2.564	.809	-4.73	11.13
	6	7.400	2.564	.077	-.53	15.33
Formulasi 1	Blanko	-8.200*	2.564	.040	-16.13	-.27
	Formulasi 2	-3.000	2.564	.846	-10.93	4.93
	Formulasi 3	-4.000	2.564	.631	-11.93	3.93
	Formulasi 4	-5.000	2.564	.398	-12.93	2.93
	6	-.800	2.564	1.000	-8.73	7.13
Formulasi 2	Blanko	-5.200	2.564	.357	-13.13	2.73
	Formulasi 1	3.000	2.564	.846	-4.93	10.93
	Formulasi 3	-1.000	2.564	.999	-8.93	6.93
	Formulasi 4	-2.000	2.564	.968	-9.93	5.93
	6	2.200	2.564	.953	-5.73	10.13
Formulasi 3	Blanko	-4.200	2.564	.583	-12.13	3.73
	Formulasi 1	4.000	2.564	.631	-3.93	11.93
	Formulasi 2	1.000	2.564	.999	-6.93	8.93
	Formulasi 4	-1.000	2.564	.999	-8.93	6.93
	6	3.200	2.564	.809	-4.73	11.13
Formulasi 4	Blanko	-3.200	2.564	.809	-11.13	4.73
	Formulasi 1	5.000	2.564	.398	-2.93	12.93
	Formulasi 2	2.000	2.564	.968	-5.93	9.93
	Formulasi 3	1.000	2.564	.999	-6.93	8.93
	6	4.200	2.564	.583	-3.73	12.13
6	Blanko	-7.400	2.564	.077	-15.33	.53
	Formulasi 1	.800	2.564	1.000	-7.13	8.73
	Formulasi 2	-2.200	2.564	.953	-10.13	5.73
	Formulasi 3	-3.200	2.564	.809	-11.13	4.73
	Formulasi 4	-4.200	2.564	.583	-12.13	3.73

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

5. Hasil SPSS Uji Kelembaban

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelembaban	Nilai
N		30	30
Normal Parameters ^a	Mean	3.00	.0363
	Std. Deviation	1.438	.01299
Most Extreme Differences	Absolute	.157	.178
	Positive	.157	.129
	Negative	-.157	-.178
Kolmogorov-Smirnov Z		.857	.974
Asymp. Sig. (2-tailed)		.454	.299

a. Test distribution is Normal.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.778	4	25	.550

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.002	4	.001	4.746	.005
Within Groups	.003	25	.000		
Total	.005	29			

Multiple Comparisons













Nilai













Tukey HSD

(I) Kelemb aban	(J) Kelemb aban	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.00833	.00609	.653	-.0096	.0262
	3	.00667	.00609	.808	-.0112	.0246
	4	-.00833	.00609	.653	-.0262	.0096
	5	-.01333	.00609	.217	-.0312	.0046
2	1	-.00833	.00609	.653	-.0262	.0096
	3	-.00167	.00609	.999	-.0196	.0162
	4	-.01667	.00609	.077	-.0346	.0012
	5	-.02167*	.00609	.012	-.0396	-.0038
3	1	-.00667	.00609	.808	-.0246	.0112
	2	.00167	.00609	.999	-.0162	.0196
	4	-.01500	.00609	.132	-.0329	.0029
	5	-.02000*	.00609	.023	-.0379	-.0021
4	1	.00833	.00609	.653	-.0096	.0262
	2	.01667	.00609	.077	-.0012	.0346
	3	.01500	.00609	.132	-.0029	.0329
	5	-.00500	.00609	.922	-.0229	.0129
5	1	.01333	.00609	.217	-.0046	.0312
	2	.02167*	.00609	.012	.0038	.0396
	3	.02000*	.00609	.023	.0021	.0379
	4	.00500	.00609	.922	-.0129	.0229







*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 6. Hasil Foto Uji Sediaan Masker Gel *Peel Off* Minyak Zaitun

	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4
Uji Organoleptis				
Uji Homogenitas				
Uji Daya Sebar				

Uji Daya Proteksi				
Uji pH				
Uji Homogenitas				

Lampiran 7. Foto Alat Penelitian

 <p>Kaca Arloji</p>	 <p>Kertas pH</p>	 <p>Alat Uji Daya Lekat</p>	 <p>Kertas Saring</p>	 <p>Minyak Zaitun</p>
 <p>Timbangan</p>	 <p>Osward</p>	 <p>Alat Uji Daya Sebar</p>	 <p>Pikno</p>	 <p>Timbangan Analitik</p>

Lampiran 8. Jadwal Penelitian

JADWAL KEGIATAN		Tahun 2018			Tahun 2019				TEMPAT	
		Oktober	November	Desember	Maret	April	Mei	Juni		Juli
1.	Tahap Persiapan									
	a. Pengajuan Judul								Prodi S1 Farmasi KPB	
	b. Penyusunan Proposal									
	c. Sidang Proposal									
	d. Persiapan Bahan								Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi KPB	
2.	Tahap Penelitian									
	a. Pembuatan Sediaan								Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi KPB	
	b. Pengujian Stabilitas Fisik									
	c. Pengambilan Data									
3.	Tahap Penyelesaian									
	a. Analisis dan Pengolahan Data									Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi KPB
	b. Penyusunan Laporan Akhir									
	c. Pengumpulan Laporan									Prodi S1 Farmasi KPB

