

**PENGARUH EMULGATOR TWEEN 80 DAN SPAN 80 TERHADAP
STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM ANTI-AGING
MINYAK VCO (*Virgin Coconut Oil*)**

SKRIPSI

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

Studi S1 Farmasi

STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh :

GALIH PRASTYA

1513206013

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

JULI 2019

SKRIPSI

**PENGARUH EMULGATOR TWEEN 80 DAN SPAN 80 TERHADAP
STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM ANTI-AGING
MINYAK VCO (*Virgin Coconut Oil*)**

Yang diajukan oleh :

GALIH PRASTYA

1513206013

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Ary Kristijono, M.Farm., Apt
NIDN. 0023085401

Dara Pranidya Tilarso S.Farm., Apt
NIDN.072 603 8502

SKRIPSI

**PENGARUH EMULGATOR TWEEN 80 DAN SPAN 80 TERHADAP
STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM ANTI-AGING
MINYAK VCO (*Virgin Coconut Oil*)**

Oleh :
Galih Prastya
1513206013

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. Drs. Ary Kristijono, M.Farm., Apt (.....)
: 2. Dara Pranidya Tilarso S.Farm., Apt
: 3.
: 4.

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,

Galih Prastya

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes). Shalawat serta salam semoga tercurah atas Nabi kita Muhammad saw, yang termulia dari para Nabi dan Rasul. Dan semoga pula tercurah atas keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penghargaan yang setinggi-tingginya dan rasa terima kasih penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Agus Purwanto dan Ibunda Sri Umiati yang tak henti-hentinya memberi doa dan motivasi serta dukungannya baik dalam bentuk moril terlebih lagi dalam bentuk materil, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena kasih sayang dan bimbingan beliau.

Pada penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan, semangat, motivasi serta doa dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dengan segenap kerendahan dan kesungguhan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Denok Sri Utami, M.H. selaku ketua Stikes Karya Putra Bangsa
2. Bapak Drs. Ary Kristijono. M. Farm., Apt selaku Ketua Program Studi Farmasi dan selaku pembimbingan I STIKes Karya Putra Bangsa
3. Ibu Sri Rahayu D.P,S.Si.M.Kes.,Apt selaku pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang telah diberikan
4. Ibu Dara Pranidyatilarso S.Farm., Apt selaku pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang telah diberikan.
5. Segenap Dosen Jurusan Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa yang telah memberi ilmunya kepada penulis
6. Teman-teman seangkatan Farmasi 2015 yang telah memberikan semangat dan doa selama ini
7. Teman seperjuangan Binti, Yesi, Yuni, Amel atas segala kerjasama, bantuan dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Namun besar harapan kiranya dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya, khususnya di bidang farmasi dan semoga bernilai ibadah di sisi Allah swt. Amin Ya Rabbal Alamin

Wassalammu ‘alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Tulungagung, Juli 2019

Galih Prastya

PENGARUH EMULGATOR TWEEN 80 DAN SPAN 80 TERHADAP STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM ANTI-AGING MINYAK VCO (*Virgin Coconut Oil*)

INTISARI

Minyak kelapa murni atau VCO (*Virgin Coconut Oil*) menarik perhatian para peneliti karena diyakini berkhasiat untuk kesehatan diantaranya menurunkan resiko kanker, membantu mencegah infeksi virus, mendukung sistem kekebalan tubuh, membantu kulit tetap halus dan lembut dan tidak menyebabkan kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi emulgator tween 80 dan span 80 terhadap stabilitas fisik sediaan krim VCO (*Virgin Coconut Oil*). Sediaan krim dibuat dengan dua blanko dan empat formulasi. BTM : Basis Tanpa Minyak, BDM : Basis Dengan Minyak, FI : Formulasi I. Uji sifat fisik krim meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji viskositas dan uji daya proteksi. Dari hasil penelitian uji stabilitas fisik menunjukkan bahwa semua sediaan krim rata – rata homogen, memiliki pH, daya lekat dan daya sebar yang sesuai rentang, viskositas yang baik, dan memiliki daya proteksi dalam pengujian selama 4 minggu.

Kata Kunci : Minyak kelapa murni, krim, stabilitas fisik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINAL	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kulit	5
2.1.1 Anatomi Fisiologi Kulit	5
2.1.2 Fungsi Kulit	8
2.1.3 Jenis-jenis Kulit	8
2.2 Virgin Coconut Oil (VCO)	9
2.3 Krim	11
2.3.1 Tipe Krim	12
2.3.2 Permasalahan Krim	12
2.3.2.1 Flokulasi	12
2.3.2.2 Creaming	12
2.3.2.3 Cracking	13

2.3.2.4	Koalesen.....	13
2.4	Emulgator.....	13
2.4.1	Tween 80	14
2.4.2	Span 80	14
2.5	Formulasi Krim	15
2.5.1	Formula Standart.....	15
2.6	Monografi Bahan.....	15
2.6.1	Asam Stearat	15
2.6.2	Setil Alkohol	16
2.6.3	Stearil Alkohol.....	16
2.6.4	Metil Paraben.....	16
2.6.5	Tween 80.....	17
2.6.6	Span 80.....	17
2.6.7	Propilenglikol.....	18
2.6.8	Air Suling.....	18
2.7	Uji Stabilitas Fisik	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.1.1	Alat.....	22
3.1.2	Bahan.....	22
3.2	Variabel Penelitian	22
3.2.1	Variabel Bebas.....	22
3.2.2	Variabel Terikat.....	22
3.3	Metode Penelitian	23
3.3.1	Jenis dan Lokasi Penelitian.....	23
3.3.1.1	Jenis Penelitian.....	23
3.3.1.2	Lokasi Penelitian.....	23
3.4	Rancangan Formulasi	23
3.5	Pembuatan Sediaan Krim.....	24
3.6	Uji Stabilitas Fisik	24
3.6.1	Uji Organoleptis.....	24

3.6.2 Uji pH	24
3.6.3 Uji Homogenitas.....	25
3.6.4 Uji Viskositas.....	25
3.6.5 Uji Daya Sebar.....	25
3.6.6 Uji Daya Lekat.....	25
3.6.7 Uji Daya Proteksi.....	25
3.6.8 Analisa Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Pengamatan Organoleptis	28
4.2 Hasil Pengamatan Uji Homogenitas	29
4.3 Hasil Pengamatan Uji pH.....	30
4.4 Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat	31
4.5 Uji Viskositas	33
4.6 Uji Daya Proteksi	35
4.7 Uji Daya Sebar	36
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR TABEL

Tabel

II. 5 Formulasi Krim	15
II. 5.1 Formulasi Standart	15
III.4 Rancangan Formulasi	23
IV.1. Pengamatan Organoleptis	28
IV.2. Hasil Pengamatan Homogenitas	29
IV.3. Hasil Pengamatan Uji pH	30
IV.4. Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat	31
IV.5. Hasil Uji Anova Daya Lekat.....	32
IV.6. Hasil Pengamatan Uji Viskositas	33
IV.7. Hasil Uji Anova Viskositas	34
IV.8. Hasil Pengamatan Uji Daya Proteksi	35
IV.9. Hasil Pengamatan Rata Rata Daya Sebar	36
IV.10. Hasil Uji Kruskal Wallis Daya Sebar	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1 Gambar Kulit	5
2.6.1 Struktur Asam Stearat	15
2.6.2 Struktur Setil Alkohol	16
2.6.3 Struktur Stearil Alkohol	16
2.6.4 Struktur Metil Paraben	17
2.6.5 Struktur Tween 80	17
2.6.6 Struktur Span 80.....	18
2.6.7 Struktur Propilenglikol	18
4.1. Grafik Pengamatan Daya Lekat	31
4.5. Grafik Pengamatan Viskositas	33
4.7. Grafik Pengamatan Rata Rata Daya Sebar	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

I. Alur Penelitian.....	43
II. Perhitungan Bahan.....	44
III. Tabel dan Grafik Uji Stabilitas Fisik.....	59
IV. Hasil Uji Statistik (SPSS).....	71
V. Gambar Uji Stabilitas Fisik.....	82
VI. Gambar Alat Uji Stabilitas Fisik.....	86
VII. Jadwal Penelitian	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah jaringan terluar tubuh berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar matahari, serta membantu mengatur suhu dan keseimbangan cairan. Masalah yang sering muncul pada seseorang adalah penuaan dini. Penuaan merupakan proses ilmiah dalam kehidupan manusia. Proses penuaan dini ditandai dengan pada wajah biasanya terlihat kerut/keriput, kulit kering dan kasar, bercak ketuaan/pigmentasi dan kekenyalan kulit menurun (Moini, *et al.*, 2002).

Penuaan kulit adalah proses biologis yang kompleks dipengaruhi oleh faktor intrinsik (hormone, genetik, dan metabolisme sel) dan faktor ekstrinsik (bahan kimia, paparan cahaya kronis, polusi, radiasi pengion, dan *toxin*). Akibatnya kulit terlihat kering dan tipis, muncul garis-garis atau kerutan halus, muncul pigmentasi kulit, terlihat tidak kencang, kusam dan tidak segar (Mulyawan, dkk., 2013).

Penuaan merupakan proses ilmiah dalam kehidupan manusia. Proses penuaan dini ditandai dengan pada wajah biasanya terlihat kerut/keriput, kulit kering dan kasar, bercak ketuaan/pigmentasi dan kekenyalan kulit menurun. Pada orang yang mengalami penuaan dini akan lebih mudah mengidap penyakit degenerative (Moini, *et al.*, 2002). Penuaan kulit adalah sebuah proses biologis kompleks yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor eksogen dan endogen, yang mengarah ke perubahan struktural dan fisiologis dalam lapisan kulit serta perubahan dalam penampilan kulit, terutama pada daerah kulit yang terkena sinar matahari (Surjanto, *et al.*, 2016).

Beragam cara diupayakan untuk mencegah ataupun memperbaiki dampak penuaan. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kosmetik, pengembangan sediaan kosmetika banyak dikembangkan pada bahan alam. Hal ini dikarenakan bahan alam dinilai lebih aman dan tidak menimbulkan toksik. Salah satu bahan alam yang memiliki antioksidan tinggi yaitu minyak kelapa murni (VCO). Antioksidan dapat bekerja dengan cara mengatasi efek-efek kerusakan pada

kulit manusia yang diakibatkan oleh radikal bebas yang merupakan faktor utama pada proses penuaan (*aging*) dan kerusakan kulit.

Minyak kelapa murni atau VCO (*Virgin Coconut Oil*) menarik perhatian para peneliti karena diyakini berkhasiat untuk kesehatan diantaranya menurunkan resiko kanker, membantu mencegah infeksi virus, mendukung sistem kekebalan tubuh, membantu kulit tetap lembut dan halus, tidak mengandung kolesterol dan tidak menyebabkan kegemukan (Li, *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian Rahmadiyah Fitri, (2017), sediaan krim VCO (*Virgin Coconut Oil*) 20% menunjukkan efektivitas *anti-aging* paling baik dengan meningkatnya kadar air sebesar 7,66%, mengecilkan pori sebesar 37,2%, mengurangi noda sebesar 50,2% dan mengurangi keriput sebesar 22,5% dibandingkan dengan formula krim lainnya.

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan adalah sediaan krim. Krim merupakan campuran dari fase air dan fase minyak, sehingga dibutuhkan emulgator untuk membentuk emulsi yang baik yaitu keadaan dimana kedua fase dapat bergabung. Krim tipe M/A digunakan pada wilayah kulit luas memberikan efek optimum karena dapat meningkatkan gradient konsentrasi zat aktif yang menembus kulit. Sifat fisik krim dipengaruhi oleh emulgator. Emulgator harus ditambahkan dalam jumlah sesuai agar menghasilkan sediaan yang baik (Kuswahyuning, R, dkk., 2008).

Emulgator yang sering digunakan adalah golongan surfaktan non ionik seperti Tween 80 dan Span 80. Keuntungan kedua emulgator tersebut mampu membentuk film atau lapisan disekeliling butir-butir tetesan yang terdispersi dan berfungsi untuk mencegah terjadinya koalesen dan terpisahnya cairan terdispers (Anief, 2005). Menurut penelitian Ermina Pakhi, dkk, (2009), krim yang diformulasi dengan variasi emulgator dapat dinyatakan stabil secara fisik dan krim dengan menggunakan emulgator Tween 80 – Span 80 konsentrasi 5% paling stabil secara fisik.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80 dengan variasi konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% terhadap stabilitas fisik formulasi sediaan krim VCO (*Virgin Coconut Oil*). Beberapa pengujian stabilitas fisik antara lain uji

organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji daya proteksi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan emulgator Tween 80 dan Span 80 terhadap stabilitas fisik sediaan krim yang menggunakan minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*)?
2. Bagaimana pengaruh minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) terhadap stabilitas fisik sediaan krim *anti-aging*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan emulgator Tween 80 dan Span 80 terhadap stabilitas fisik sediaan krim yang menggunakan minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*)
2. Untuk mengetahui pengaruh minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) terhadap stabilitas fisik sediaan krim *anti-aging*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Diharapkan dalam penelitian ini mampu mendapatkan sediaan krim *anti-aging* VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan formulasi yang memiliki stabilitas fisik yang baik dengan pengaruh emulgator tween 80 dan span 80.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang formulasi krim *anti-aging* dari VCO (*Virgin Coconut Oil*) yang dapat digunakan sebagai *anti-aging* dengan pengaruh perbedaan emulgator tween 80 dan span 80.

1.5 Hipotesis

1. H1 diterima jika nilai signifikansi $>0,05$ yang artinya minyak VCO dan emulgator Tween 80 dan Span 80 tidak mempengaruhi stabilitas fisik sediaan krim minyak VCO.
2. H0 diterima jika nilai signifikansi $<0,05$ yang artinya minyak VCO dan emulgator Tween 80 dan Span 80 mempengaruhi stabilitas fisik sediaan krim minyak VCO.

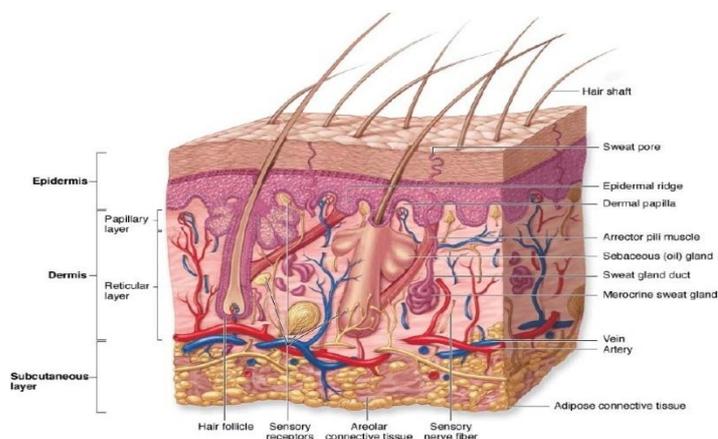
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

2.1.1 Anatomi Fisiologi Kulit

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh yang sempurna terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia (Tranggono, 2007). Kulit berfungsi sebagai system epitel pada tubuh untuk menjaga keluarnya substansi-substansi penting dari dalam tubuh dan masuknya substansi-substansi asing ke dalam tubuh (Tranggono, 2007). Meskipun kulit relatif permeabel terhadap senyawa-senyawa kimia, namun dalam keadaan tertentu kulit dapat ditembus oleh senyawa-senyawa obat atau bahan yang berbahaya yang dapat menimbulkan efek terapeutik atau efek toksik baik yang bersifat setempat maupun sistemik. Dari suatu penelitian diketahui bahwa pergerakan air melalui lapisan kulit yang tebal tergantung pada pertahanan lapisan *stratum corneum* yang berfungsi sebagai *rate limiting barrier* pada kulit. Secara mikroskopik, kulit tersusun dari berbagai lapisan yang berbeda-beda, berturut-turut dari luar ke dalam yaitu lapisan epidermis, lapisan dermis yang tersusun atas pembuluh darah dan pembuluh getah bening dan lapisan jaringan di bawah kulit yang berlemak atau yang disebut lapisan hipodermis (Soewolo, 2003). Struktur kulit yang terdiri dari lapisan epidermis, dermis dan hipodermis dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2.1. Struktur kulit (Shier, *et al.*, 2009)

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan 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, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar. Selain itu, kulit merupakan suatu kelenjar holokrin yang besar (Tranggono, 2007). Luas kulit pada manusia rata-rata ± 2 meter persegi, dengan berat 10 kg jika dengan lemaknya atau 4 kg jika tanpa lemak.

Secara histopologis kulit tersusun atas 3 lapisan utama yaitu (Soewolo, 2003).

1. Lapisan Epidermis

Lapisan epidermis ini terdiri atas stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basalis.

- a. Stratum korneum (lapisan tanduk) adalah lapisan kulit yang paling luar dan terdiri atas beberapa lapisan sel gepeng yang mati, tidak berinti dan protoplasmanya sudah berubah menjadi keratin (zat tanduk)
- b. Stratum lusidum terdapat langsung dibawah stratum korneum, merupakan lapisan sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang telah berubah menjadi protein eleidin. Lapisan ini terdapat jelas ditelapak tangan dan kaki. Stratum granulosum merupakan 2 atau 3 lapisan sel gepeng dengan sitoplasma berbutir kasar dan terdapat inti sel diantaranya butir-butir kasar ini terdiri atas keratohialin. Mukosa biasanya tidak mempunyai lapisan ini.
- c. Stratum spinosum terdiri atas beberapa lapisan sel berbentuk polygonal dengan ukuran bermacam-macam akibat proses mitosis. Protoplasmanya jernih karena banyak mengandung glikogen dan inti sel terletak ditengah. Sel-sel ini makin dekat dikulit makin gepeng bentuknya.
- d. Stratum basalis terdiri atas sel-sel kubus yang tersusun vertical dan pada tautdermoepidermal berbasis seperti pagar, lapisan ini merupakan dasar epidermis.

2. Lapisan Dermis

Lapisan ini jauh lebih tebal daripada epidermis, terbentuk oleh jaringan elastis dan fibrosa padat dengan elemen seluler, kelenjar, dan rambut sebagai adneksa kulit. Lapisan ini terdiri atas :

- a. Pars papilaris, yaitu bagian yang menonjol ke dalam epidermis, berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- b. Pars retikularis, yaitu bagian bawah dermis yang berhubungan dengan subkutis, terdiri atas serabut penunjang kolagen, elastin dan retikulin. Dasar lapisan ini terdiri atas cairan kental asam hialuronat dan kondroitin sulfat dan sel-sel fibroblast. Kolagen muda bersifat lentur namun dengan bertambahnya umur menjadi stabil dan keras.

2 Lapisan Subkutis

Lapisan ini merupakan kelanjutan dermis, 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 lainnya oleh trabekula yang fibrosa. Lapisan ini berfungsi sebagai cadangan makanan. Lapisan ini adalah lapisan paling dalam mengandung banyak arteri, vena, kelenjar keringat dan kelenjar sebacea, serta reseptor tekanan, baik ini mengandung serabut kolagen dan serabut elastis. Di seluruh bagiannya mengandung fibroblast dan sel-sel adipose, berbagai jenis makrofag yang sangat penting pada pertahanan tubuh dan berbagai jenis sel lainnya. Selain itu banyak pula terdapat pembuluh darah yang memungkinkan berperan dalam melakukan regulasi suhu tubuh. Di lapisan ini juga kaya akan pembuluh limfe dan serabut-serabut saraf, banyak ujung saraf berakhir pada dermis berubah menjadi reseptor khusus, sehingga mampu mendeteksi perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan yang kemudian disampaikan ke otak (Soewolo, 2003).

2.1.2 Fungsi Kulit

Kulit berfungsi sebagai alat pelindung bagian dalam, misalnya otot dan tulang; alat peraba dengan dilengkapi beragam reseptor yang peka terhadap berbagai rangsangan; alat ekskresi (kulit berfungsi mengeluarkan keringat); serta pengatur suhu tubuh (Widyastuti, 2013). Kulit juga berfungsi melindungi organ-organ tubuh bagian dalam dari bahaya gesekan, benturan, kekerasan cuaca, infeksi bakteri, dan virus, serta berbagai penyebab mekanis dan kimia lainnya (Widyastuti, 2013).

2.1.3 Jenis-jenis Kulit

Ditinjau dari sudut pandang perawatan, kulit terbagi atas lima bagian (Noormindhawati, 2013):

a) Kulit Normal

Merupakan Kulit ideal yang sehat, memiliki pH normal, kadar air dan kadar minyak seimbang, tekstur kulit kenyal, halus dan lembut, pori-pori kulit kecil.

b) Kulit Berminyak

Merupakan kulit yang memiliki kadar minyak berlebihan di permukaan kulit sehingga tampak mengkilap, memiliki pori-pori besar, mudah berjerawat.

c) Kulit Kering

Adalah kulit yang tampak kasar, kusam, kulit mudah bersisik, terasa kaku, tidak elastis, dan mudah berkeriput.

d) Kulit Kombinasi

Merupakan jenis kulit kombinasi yaitu antara kulit wajah kering dan berminyak, sedangkan pada daerah pipi berkulit kering.

2.1.4 Warna Kulit

Warna kulit sangat beragam, dari yang berwarna putih mulus, kuning, coklat, kemerahan, atau hitam. Warna kulit terutama ditentukan oleh :

a) Oxyhemoglobin yang berwarna merah.

b) Hemoglobin tereduksi yang berwarna merah kebiruan.

c) Melanin yang berwarna coklat

d) Keratohyalin yang memberikan penampakan opaque pada kulit.

- e) Lapisan-lapisan stratum corneum yang memiliki warna putih kekuningan atau keabu-abuan (Kusantati, 2008 : 68)

Dari semua bahan-bahan pembangun warna kulit, yang paling menentukan warna kulit adalah pigmen melanin. Banyaknya pigmen melanin di dalam kulit ditentukan oleh faktor-faktor ras, individu, dan lingkungan (Kusantati, 2008 : 69).

2.2 *Virgin Coconut Oil (VCO)*

Minyak kelapa pada umumnya dibagi menjadi dua kategori yaitu minyak kelapa komersial yang telah di Refined, Deodorized, Bleached (RBD) dan minyak kelapa murni. Minyak kelapa komersial terbuat dari kopra (daging kelapa yang dijemur dibawah sinar matahari). Sesuai kondisinya, bahan ini relative kotor dan mengandung bahan asing yang mempengaruhi hasil akhirnya. Bahan asing ini biasa berupa jamur, tanah, sampah dan kotoran lainnya (Gani, *et al.*, 2005).

Saat ini, minyak kelapa dibuat dalam bentuk (VCO). Minyak kelapa murni dibuat dari kelapa yang segar tanpa pemanasan dan bahan kimia. Selain itu, tidak melalui tahap pemurnian, pemucatan dan penghilang aroma. Biasanya, kelapa yang digunakan bukan kelapa hibrida, tetapi kelapa dalam atau kelapa liar sehingga kandungannya masih utuh dan tahan terhadap ketengikan (Sutarmidan Rozaline, 2005). Keunggulan dari minyak ini menurut SNI adalah bau kelapa segar, tidak tengik, rasa normal, khas kelapa dan tidak berwarna. (Setiaji dan Prayugo, 2006).

Virgin coconut oil atau VCO merupakan produk olahan asli indonesia yang mulai banyak di gunakan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat (Lucida H, dkk., 2008). VCO biasanya berwarna putih hingga kuning bening dengan titik leleh 23-26°C. Bobot jenis VCO adalah 0,918-0,923 dengan sifat tidak larut dalam air. VCO dapat di gunakan dalam formulasi emulsi dan memiliki aktivitas antijamur melawan *Candida sp* (Rowe, dkk., 2009).

VCO mengandung vitamin E dan tidak mudah teroksidasi serta banyak terkandung asam lemak (Bawalan and Chapman, 2006) yang utamanya terdiri dari asam laurat. Asam-asam lemak tersebut antara lain, asam kaprilat (8%), asam oleat (2,5%), asam miristat, asam kaprat (7%), asam palmitat, asam laurat (48-53%), dan asam stearat. VCO aman dan efektif di gunakan sebagai moisturizer (Agero and

Verallo-Rowell, 2004), di mana kerja dari VCO adalah sebagai emolien (Bawalan and Chapman, 2006).

VCO (*Virgin Coconut Oil*) merupakan minyak kelapa murni yang dihasilkan dari proses pengolahan daging buah kelapa tanpa melakukan pemanasan atau melalui pemanasan dengan suhu rendah sehingga menghasilkan minyak dengan warna yang jernih serta bebas dari radikal bebas akibat pemanasan (Handayani *et al.*, 2011). Lucida, *et al.*, (2008) mengungkapkan kandungan asam lemak (terutama asam laurat dan oleat) dalam VCO memiliki sifat yang dapat melembutkan kulit. VCO efektif digunakan sebagai *moisturizer* pada kulit sehingga dapat meningkatkan hidrasi kulit dan mempercepat penyembuhan pada kulit (Agero & Verallo-Rowell, 2004; Lucida, *et al.*, 2008).

VCO juga dapat dibuat dengan banyak metode. Seperti metode fermentasi, pemanasan bertahap, sentrifuse dan pancingan.

1. Fermentasi

Pembuatan VCO secara fermentasi dilakukan dengan cara kelapa parut dicampur dengan air kelapa lalu diperas. Santan yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan didiamkan selama 1 jam sehingga terbentuk 2 lapisan, yaitu krim santan pada bagian atas dan air pada bagian bawah. Kemudian krim santan difermentasi dengan menambah ragi dengan perbandingan 5 : 1 (5 bagian krim santan dan 1 bagian ragi). Fermentasi yang sudah selesai ditandai dengan terbentuknya 3 lapisan yaitu lapisan minyak paling atas, lapisan tengah berupa protein dan lapisan paling bawah berupa air. Pemisahan dilakukan dengan menggunakan kertas saring (Cahyono dan Untari, 2009; Setiaji dan Prayugo, 2006).

2. Pemanasan Bertahap

Cara pembuatan VCO dengan metode ini sama dengan cara pembuatan dengan cara tradisional, perbedaannya terletak pada suhu pemanasan. Dimana, pada pemanasan bertahap suhu yang digunakan sekitar 60 – 75°C. Bila suhu mendekati 20.000 rpm dan waktu 15 menit. Ambil tabung dimana di dalam tabung terbentuk 3 lapisan. Ambil bagian VCO dengan menggunakan pipet tetes (Darmoyuwono, 2006; Setiaji dan Prayugo, 2006).

3. Pancingan

Pada pembuatan VCO dengan metode pancingan dilakukan dengan cara kelapa segar diubah menjadi santan terlebih dahulu, lalu lapisan krim santan dipisah dengan lapisan air dengan cara didiamkan selama 1 jam. Selanjutnya krim tersebut dicampur dengan minyak pancingan (VCO hasil fermentasi) dengan perbandingan tertentu sambil terus diaduk hingga rata, lalu didiamkan 7 – 8 jam. Krim akan menghasilkan 3 lapisan, yaitu air pada bagian bawah, blondo pada bagian tengah dan minyak murni pada lapisan paling atas (Sutarmi dan Rozaline, 2005).

2.3 Krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Ditjen, POM, 1979:8). Sediaan krim memiliki beberapa kelebihan, diantaranya yaitu mudah menyebar rata, praktis, lebih mudah dibersihkan atau dicuci dengan air tipe (m/a) dan cara kerja langsung pada jaringan setempat. Dalam sediaan krim diperlukan zattam bahan sebagai peningkat penetrasi. Zat tambahan ini dimaksudkan untuk meningkatkan jumlah zat yang terpenetrasi agar dapat digunakan untuk tujuan pengobatan sistemik lewat kulit.

Krim termasuk dalam sediaan topikal. Kata topikal berasal dari bahasa Yunani *topikos* yang artinya berkaitan dengan daerah tertentu. Secara luas obat topikal didefinisikan sebagai obat yang dipakai ditempat lesi. Obat topikal ialah obat yang mengandung dua komponen dasar yaitu zat pembawa (vehikulum) dan zat aktif. Zat aktif merupakan komponen obat topikal yang memiliki aktivitas terapeutik. Sedangkan zat pembawa ialah bagian inaktif dari sediaan topikal, dapat terbentuk cair atau padat, yang membawa bahan aktif berkontak dengan kulit. Idealnya zat pembawa mudah dioleskan, mudah dibersihkan, tidak mengiritasi serta menyenangkan secara kosmetik. Selain itu bahan aktif harus berada dalam zat pembawa dan mudah dilepaskan (Yanhendri dan Yenny, 2012).

Sifat umum dari sediaan krim yaitu mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dihilangkan.

Krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembapkan, mudah tersebar merata serta relatif mudah berpenetrasi pada kulit (Juwita, dkk., 2013).

2.3.1 Tipe Krim

Sediaan krim dapat dibuat dua tipe emulsi yakni fase minyak yang terdispersi dalam air (m/a) dan fase air yang terdispersi dalam minyak (a/m). Sediaan krim tipe minyak dalam air (m/a) mengandung fase minyak yang terdispersi dalam fase air yang bertindak sebagai fase kontinu, digunakan sebagai pembersih dan pelembab kulit, meninggalkan lapisan berminyak atau film pada kulit. Pada krim tipe (m/a) fase kontinu akan menguap dan meningkatkan konsentrasi obat larut air yang terikat dalam film sehingga meningkatkan konsentrasi obat di stratum korneum, krim tipe ini bersifat non – oklusif karena tidak mendeposit film terus – menerus namun dapat mendeposit lipid dan bahan pelembab lainnya pada stratum korneum. Pada sediaan krim tipe (a/m) dimana fase air terdispersi dalam fase minyak sebagai fase kontinu digunakan sebagai ointment atau salep karena kandungan mineral oil yang besar sehingga dapat digunakan untuk kulit yang meradang (Nayank, 2004).

2.3.2 Permasalahan pada Krim

2.3.2.1 Flokulasi

Flokulasi merupakan globul-globul yang dipengaruhi oleh muatan pada permukaan globul yang teremulsi (Juwita, 2011). Ketidakstabilan seperti ini dapat diperbaiki dengan pengocokan karena masih terdapat film antar permukaan globul. Meskipun dapat diperbaiki, terjadinya flokulasi dapat menyebabkan peningkatan terjadinya *creaming* (Madaan, *et al.*, 2014).

2.3.2.2 *Creaming*

Creaming ialah terjadinya lapisan-lapisan dengan konsentrasi yang berbeda-beda pada emulsi. Karena dipengaruhi gaya gravitasi, partikel yang memiliki kerapatan lebih rendah akan naik ke permukaan dan sebaliknya. Pada krim tipe minyak dalam air, fase dalamnya merupakan minyak yang memiliki kerapatan partikel yang lebih rendah dibandingkan fase luarnya yang berupa air. Terjadinya *creaming* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu viskositas medium, diameter globul, dan perbedaan kerapatan partikel antara fase disperse dan

pendispersi (Madaan, *et al.*, 2014). Krim yang mengalami *creaming* dapat didispersikan kembali dengan mudah, dan dapat membentuk suatu campuran yang homogen dengan pengocokan, karena globul minyak masih dikelilingi oleh suatu lapisan pelindung dari emulgator (Ansel, 1989). Akan tetapi terjadinya *creaming* harus tetap dihindari karena dapat meningkatkan potensi terjadinya *cracking* (Madaan, *et al.*, 2014).

2.3.2.3 Cracking

Cracking merupakan pemisahan fase dispersi dan fase terdispersi dari suatu emulsi yang berhubungan dengan terjadinya *coalescence*. *Coalescence* sendiri merupakan penggabungan antar fase terdispersi atau globul yang disebabkan oleh rusaknya lapisan pelindung emulgator. Hal ini menyebabkan sulit untuk didispersikan kembali dengan pengocokan bahkan jika jumlah terjadinya *coalescence* melebihi batas tertentu maka pendispersian kembali tidak dapat dilakukan. *Cracking* dapat terjadi dikarenakan *creaming*, temperature ekstrim, adanya mikroorganisme, penambahan emulgator yang berlawanan, dan penguraian atau pengendapan emulgator (Madaan, *et al.*, 2014).

2.3.2.4 Koalesen

Koalesen terjadi jika penghalang (*barrier*) mekanik atau listrik tidak cukup untuk mencegah pembentukan droplet yang lebih besar yang dapat memicu pemisahan sempurna (*breaking*). Koalesen dapat dihindari dengan pembentukan lapisan antarmuka yang mengandung makromolekul atau partikulat-partikulat padat (Siepmann, 2002).

2.4 Emulgator

Emulgator merupakan suatu bahan yang dalam strukturnya memiliki bagian yang lipofilik maupun lipofobik, yang mampu mengakomodasi droplet-droplet cair yang tidak saling campur, untuk dapat terdispersi dengan stabil (Syamsuni, 2006).

Emulgator adalah senyawa yang mengurangi tegangan antar muka antara fase minyak dan air, meminimalkan energi permukaan dari droplet yang terbentuk. Emulgator merupakan suatu molekul yang mempunyai rantai hidrokarbon non polar dan polar pada tiap ujung rantai molekulnya. Emulgator dapat menarik fase

minyak dan air sekaligus dan menempatkan diri di antara kedua fase tersebut (Allen, 2002). Emulgator bekerja dengan membentuk film atau lapisan disekeliling butir-butir tetesan yang terdispersi dan berfungsi untuk mencegah terjadinya koalesen dan terpisahnya cairan dispersi (Anief, 2005). Emulgator yang digunakan pada penelitian ini adalah Tween 80 dan Span 80

2.4.1 Tween 80

Tween disebut juga polysorbate (Rowe, *et al.*, 2009). Polysorbate merupakan polietilen glikol turunan *sorbitan esters*. Polysorbate menghasilkan emulsi tipe M/A dengan tekstur yang halus dan berguna untuk pembuatan krim yang larut air dan mudah dicuci air. Polysorbate digunakan dengan *sorbitan ester* dalam bentuk emulsi A/M atau M/A (Aulton dan Diana, 1991). Polysorbate biasa digunakan sebagai emulsifying agent dengan konsentrasi 1-15% (Rowe, *et al.*, 2009). Polysorbate 80 berbentuk cairan berminyak berwarna kuning dengan pH 6.8-8.0 ((Rowe, *et al.*, 2009). Surfaktan ini larut dalam air dan tidak larut di dalam minyak sayur. Nilai HLB dari polysorbate 80 adalah 15 (Rowe, *et al.*, 2009).

2.4.2 Span 80

Span 80 disebut juga *sorbitan monooleate*, dengan bentuk cairan kental berwarna kuning dengan bau yang khas tajam. Span merupakan *sorbitan esters* (Rowe, *et al.*, 2009). Sorbitan esters merupakan surfaktan dengan gugus hidrofobik yang larut dalam minyak dan digunakan sebagai emulgator A/M. Senyawa ini tidak larut dalam air tetapi dapat terdispersi dalam air hangat dan dingin. Biasanya digunakan dalam emulsi, krim, dan salep, dan dapat membentuk emulsi tipe A/M atau M/A bersama dengan polysorbate. Krim dengan sorbitan ester memiliki tekstur yang halus dan stabil (Aulton dan Diana, 1991). Nilai HLB span 80 adalah 4,3 (Rowe, *et al.*, 2009).

Emulgator termasuk surfaktan, senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar, yang cenderung mengadsorpsi permukaan di kedua fase sehingga gugus polar berada pada fase air dan gugus nonpolar berada pada fase minyak. Saat surfaktan mengadsorpsi permukaan, tenggangan permukaan diantara dua fase menurun. Penurunan ini bergantung pada konsentrasi surfaktan berdasarkan hukum Ssotherm Gibbs (Urrutin, 2006).

Penggunaan campuran dua macam emulgator biasanya lebih stabil dibanding penggunaan emulgator tunggal dengan menjumlahkan HLB secara langsung. Emulgator dapat dicampurkan dengan perbandingan dan proporsi yang sesuai (Allen, 2002).

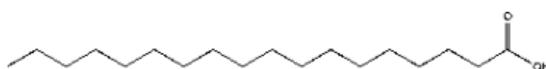
2.5 Formulasi Krim

2.5.1 Formula Standart (Pakki Ermina dkk, 2009)

Bahan	Konsentrasi (%)
Ekstrak biji kakao	0,5%
Asam stearate	2%
Setil alcohol	3%
Stearil alcohol	1,5%
Lanolin anhidrat	2%
α – tokoferol	0,05%
Tween 60 dan Span 60	-
Tween 80 dan Span 80	5%
Novemer	-
Capigel	-
Propilenglikol	10%
Sepicide	0,3%
Minyak mawar	0,05%
Air suling	75,6ml

2.6 Monografi Bahan

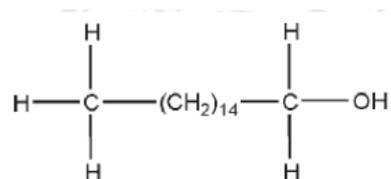
2.6.1 Asam Stearat



Gambar 2.6.1. Struktur Asam Stearat

Berbentuk padatan kristal berwarna putih atau sedikit kuning, mengkilat, praktis tidak larut air, berfungsi sebagai *emulsifying agent* (Rowe, *et al.*, 2009).

2.6.2 Setil Alkohol



Gambar 2.6.2. Struktur Setil Alkohol

Dalam sediaan krim setil alkohol digunakan karena mempunyai sifat pengemulsi. Hal tersebut dapat meningkatkan stabilitas, memperbaiki tekstur, dan juga meningkatkan konsistensi sediaan krim. Sifat emolien dimaksudkan karena penyerapan dan retensi setil alkohol pada epidermis yang dapat melembutkan kulit. Konsentrasi yang digunakan untuk emolient yaitu 2 – 10%, sedangkan sebagai pengemulsi konsentrasi yang dapat digunakan yaitu 2 – 5%. Setil alkohol sangat mudah larut dalam etanol 95% dan eter. Kelarutan dapat dipercepat jika suhu dinaikkan (Wade dan Weller, 1994).

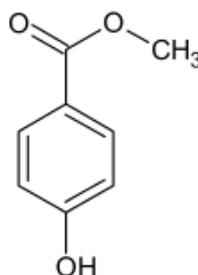
2.6.3 Stearil Alkohol



Gambar 2.6.3. Struktur Stearil Alkohol

Nama resmi stearil alkohol ialah *stearyl alcoholum* dengan rumus molekul $C_{18}H_{36}O$. Pemerianaannya butiran atau potongan lilin putih, bau khas lemah, rasa tawar, sukar larut dalam air, larut etanol dan eter. Stabil terhadap asam dan alkali dan biasanya menjadi tengik. Tidak kompatibel dengan asam kuat dan oksidator kuat. Digunakan sebagai emollient dan pengemulsi (Excipient, 6th, 2009:156).

2.6.4 Metil Paraben

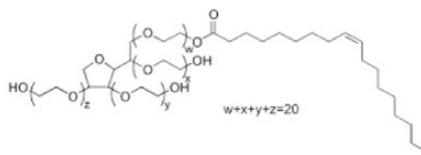


Gambar 2.6.4. Struktur Metil Paraben

Metil paraben berbentuk serbuk kristal, berwarna putih dan tidak berbau. Nama kimia metil paraben adalah methyl-4-hydroxybenzoate dengan rumus kimia $C_8H_8O_3$. Kelarutan metil paraben terhadap pelarut etanol yakni 1:2, sedangkan terhadap air yakni 1:400, 1:50 (pada suhu 50°C), dan 1:30 (pada suhu 80°C). Range konsentrasi yang di gunakan dalam sediaan topikal, yaitu 0,02-0,3%. Metil paraben

merupakan paraben yang paling aktif. Aktivitas antibakteri meningkat dengan meningkatnya panjang rantai alkil. Aktivitas zat dapat diperbaiki dengan menggunakan kombinasi paraben yang memiliki efek sinergis terjadi. Kombinasi yang sering digunakan adalah dengan metil – etil – propil - dan butil paraben (Rowe, *et al.*,2009)

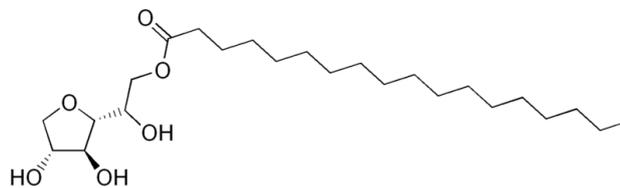
2.6.5 Tween 80



Gambar 2.6.5. Struktur Tween 80

Tween 80 mempunyai nama lain *polysorbate 80*. *Polysorbate* merupakan *polyethylene glycol* turunan dari sorbitan ester. Tween 80 merupakan ester oleat dari sorbitol dimana tiap molekul sorbitolnya berkopolimerisasi dengan 20 molekul etilenoksida (anhidrida sorbitol : etilenoksida = 1 : 20). *Polysorbate 80* berupa cairan kental berwarna kuning muda sampai kuning sawo (Anonim, 1995), berbau caramel yang dapat menyebabkan pusing (Greenberg, 1954), panas dan kadang-kadang pahit (Anonim, 1995), bersifat netral, tidak mudah menguap, dan stabil terhadap suhu.

2.6.6 Span 80

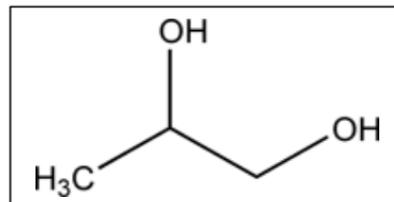


Gambar 2.6.6. Struktur Span 80

Span 80 mempunyai nama lain *sorbitan monooleat*. Pemerianaanya berupa warna kuning gading, cairan seperti minyak kental, bau khas tajam, terasa lunak. Kelarutannya tidak larut tetapi terdispersi dalam air, bercampur dengan alcohol, tidak larut dalam propilenglikol, larut dalam hamper semua minyak mineral dan nabati sedikit dalam eter (Anonim, 2005). Berat jenis pada 20°C adalah 1,01 g/cm³.

Nilai HLB 4,3. Viskositas pada 25°C adalah 970-1080 mPas. Span 20 termasuk dalam golongan sorbiton ester yang berfungsi sebagai emulgator, dan surfaktan nonionik.

2.6.7 Propilenglikol



Gambar 2.6.7. Struktur Propilenglikol

Propilenglikol ($C_3H_8O_2$) merupakan cairan bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, manis, dan memiliki rasa yang sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilen glikol larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, dan air larut pada 1 pada 6 bagian eter, tidak larut dengan minyak mineral ringan atau fixel oil, tetapi akan melarutkan beberapa minyak esensial. Sebagai humektan, konsentrasi propilenglikol yang biasa di gunakan adalah 15% (Rowe, *et al.*, 2009).

2.6.8 Air Suling

Merupakan cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna, tidak memiliki rasa, memiliki pH 5 – 7. Rumus kimia dari air suling adalah H_2O dengan berat molekul sebesar 18,2. Air suling dibuat dengan menyuling air yang memenuhi persyaratan dan tidak mengandung zat tambahan lain. Fungsi air suling adalah sebagai pelarut (Dirgen, POM, 2000).

2.7 Uji Stabilitas fisik

Stabilitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk untuk bertahan kualitasnya sesuai spesifikasi kualitas yang ditetapkan sepanjang periode waktu, penggunaan dan penyimpanan. 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).

Pada penelitian ini, peneliti hanya ingin melihat perubahan sifat fisik dari sediaan krim dari selama waktu penyimpanan saja dan tidak melihat stabilitas kimia, fisika, mikrobiologi, terapi, dan toksikologi. Pemeriksaan kestabilan digunakan sebagai dasar penentuan batas kadaluarsa dan cara-cara penyimpanan yang perlu dicantumkan dalam label. Ketidakstabilan fisika dari sediaan krim ditandai dengan tidak adanya perubahan warna, timbul bau, pemisahan fase, perubahan konsistensi, terbentuknya gas dan perubahan fisik lainnya.

Parameter untuk mengevaluasi sediaan krim antara lain:

1. Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati perubahan yang terjadi pada sediaan krim *anti – aging* minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) secara langsung seperti timbulnya bau atau tidak, perubahan bentuk dan warna. Pengujian dilakukan pada hari pertama setelah sediaan krim dibuat.

2. Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan peneliti untuk melihat apakah sediaan krim homogen atau tidak. Homogenitasnya sediaan di tunjukan dengan adanya tindakan butiran kasar. Homogenitas sangat penting dalam sediaan berkaitan dengan keseragaman kandungan jumlah zat aktif dalam setiap penggunaan (Dirjen, POM.1995).

3. Pengujian pH

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan krim untuk menjamin sediaan krim tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan stik pH universal (Tranggono, 2007).

4. Pengujian 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.

5. Pengujian Daya Sebar

Salah satu kriteria krim yang ideal adalah memiliki kemampuan daya sebar yang baik. Sediaan krim diharapkan dapat menyebar ketika diaplikasikan pada area kulit. Keberhasilan terapi formula juga tergantung pada nilai sebar. Uji daya sebar krim bertujuan untuk mengetahui kualitas sediaan yang dapat menyebar dengan cepat pada kulit. Daya sebar yang baik memberikan pelepasan bahan obat yang baik.

6. Viskositas

Viskositas merupakan suatu tahanan di mana suatu cairan dapat mengalir. 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). Jika terjadi peningkatan viskositas maka waktu retensi juga akan meningkat, namun daya sebar sediaan tersebut justru semakin menurun, jadi antara viskositas dan juga daya sebar mempunyai sifat berkebalikan. Perubahan viskositas selama penyimpanan dapat di jadikan parameter dari stabilitas fisik suatu sediaan. Untuk mengukur viskositas sediaan dapat di gunakan alat *viscometer Ostwald*.

7. Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat sediaan krim menjaga proteksi kestabilannya. Uji daya proteksi ini dilakukan dengan larutan KOH sebagai agen intervensi. Jika terjadi perubahan warna merah, maka sediaan krim tidak dapat memproteksi kestabilannya (Stiani, dkk., 2012).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mortir dan stemper, neraca analitik, gelas ukur, labu tentukur, pipet tetes, cawan porselin, waterbath, kaca arloji, alat uji mutu fisik, wadah penyimpanan sediaan krim (wadah sekunder).

3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak kelapa murni yang digunakan sebagai bahan aktif, Tween 80 dan Span 80 sebagai emulgator, setil alkohol sebagai humektan, stearil alcohol sebagai emmolient, asam stearat sebagai *emulsifying agent*, propilen glikol sebagai kosolven, metil paraben sebagai pengawet dan antimikroba, pewangi, dan aqua destilata.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu dalam bentuk apapun yang ditetapkan oleh peneliti sebagai hal yang akan digunakan untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut untuk diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 80

3.2.2 Variabel Terikat

Dalam penelitian ini sifat fisik krim yang meliputi: organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, daya proteksi.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Jenis dan Lokasi Penelitian

3.3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental. Menurut Sugiyono (2011:72) metode penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Metode eksperimental merupakan penelitian laboratorium walaupun bisa dilakukan diluar laboratorium, tetapi pelaksanaannya menerapkan prinsip – prinsip penelitian laboratorium terutama dalam pengontrolan terhadap hal – hal yang mempengaruhi jalannya eksperimen (Syaodih N.S, 2010). Penelitian eksperimental ini dilakukan di laboratorium.

3.3.1.2 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung pada bulan Oktober 2018-Juni 2019.

3.4 Rancangan Formulasi

Tabel III.2 Rancangan Formulasi

BAHAN	BTM	BDM	FI	Fungsi bahan
Minyak kelapa murni	-	20%	20%	Bahan aktif
Asam stearat	2%	2%	2%	<i>Emulsifying agent</i>
Setil alkohol	3%	3%	3%	Humektan
Stearil Alkohol	1,5%	1,5%	1,5%	Pengawet
Propilen glikol	10%	10%	10%	Emolient
Tween 80	-	-	7,2 gr	Emulgator
Span 80	-	-	2,8 gr	Emulgator
Metil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	Kosolven
Parfum	q.s	q.s	q.s	Pewangi
Aqua destilata	ad100 ml	ad100 ml	ad100 ml	Pelarut

Keterangan :

BTM : Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM : Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

3.5 Pembuatan Sediaan Krim

Menimbang semua bahan yang diperlukan. Memisahkan bahan menjadi dua kelompok yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari asam stearat, setil alkohol, stearil alkohol dan Tween 80 dilebur di atas penangas air. (Massa I). Fase air yang terdiri dari gliserin, propilenglikol, Span 80 dan metil paraben dilarutkan di dalam air panas yang telah ditakar (Massa II). Merendam mortir dan stemper dalam air panas, kemudian dikeringkan mortir dan stemper, memasukkan massa I ke dalam mortir, lalu masukkan massa II digerus konstan sampai terbentuk massa krim.

Setelah terbentuk massa krim dimortir panas, ditambahkan minyak kelapa murni sedikit demi sedikit, digerus sampai terbentuk krim yang homogen. Menambahkan parfum secukupnya, dihomogenkan sampai terbentuk massa krim. Pembuatan dilakukan dengan cara yang sama untuk semua formula dengan konsentrasi emulgator yang berbeda.

3.6 Uji Stabilitas Fisik

Krim 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 40°C selama 4 minggu. Pengamatan dilakukan selama empat minggu. Parameter pengamatan dilakukan dengan sebagai berikut:

3.6.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual dan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari sediaan *lotion*. Krim biasanya berwarna putih dengan konsistensi setengah padat (Ansel, 2005).

3.6.2 Uji pH

Sediaan krim ditimbang sebanyak 1 gram dan dilarutkan dalam 100 ml air suling dalam *beaker glass*. Larutan diukur pHnya menggunakan pH indikator universal sebanyak tiga kali replikasi dan dihitung nilai rata – rata. pH yang baik ialah yang mendekati pH kulit (Kaur & Guleri, 2013)

3.6.3 Uji Homogenitas

Diambil sediaan krim secukupnya, dioleskas pada *objek glass* kemudian diraba dan digosok. Diamati susunan sediaan pada *objek glass*. Massa krim homogen ditunjukkan dengan tidak adanya bahan padat atau butiran pada kaca (Dewantari & Sugihartini, 2015)

3.6.4 Uji Viskositas

Sediaan krim dimasukkan kedalam alat viskometer *ostwald* lalu dihisap dengan menggunakan *pushball* sampai melewati dua batas. Disiapkan stopwatch, dilepaskan *pushball* dan dicatat waktu yang digunakan sediaan krim untuk melewati dua batas.

3.6.5 Uji Daya Sebar

Sediaan krim ditimbang sebanyak 500 mg, diletakkan ditengah kaca bulat berskala dan diletakkan kaca bulat lainnya yang telah ditimbang diatas krim selama 1 menit. Diukur diameter krim yang menyebar, kemudian ditambahkan beban 50 g didiamkan selama 1 menit. Dicatat diameter krim yang menyebar dan setelah penambahan beban 100 g, 150 g, dan 200 g (Fujiastuti & Sugiharti, 2015).

3.6.6 Uji Daya Lekat

Sampel krim sebanyak 0,25 gram diletakkan diantara 2 objek gelas pada alat uji daya lekat, ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit, kemudian beban diangkat pada alat uji dilepaskan beban 80 gram serta dicatat waktu pelepasan krim dari objek gelas (Dewantari & Sugiharti, 2015).

3.6.7 Uji Daya Proteksi

Sediaan krim dioleskan pada kertas saring yang sebelumnya telah ditetesi fenoltalein. Kertas tersebut ditempelkan pada kertas saring lain dan kemudian ditetesi larutan KOH 0,1 N. Diamati munculnya warna merah pada waktu detik ke 15, 30, 45, 60 serta menit ke 3 dan 5 (Widiyantoro & Suguhartini, 2015).

3.6.8 Analisa Data

Data hasil penelitian krim anti – aging VCO dianalisis menggunakan program SPSS untuk melihat apakah perbedaan emulgator dan kosentrasi dapat mempengaruhi mutu fisik sediaan krim 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, 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 berdistribusi normal (Sujarweni, 2012).

Data yang terdistribusi normal, selanjutnya dianalisis dengan *One – Way Anova*. Data diterima jika Sig > 0,05 dan jika Sig <0,05 maka data ditolak (Yamin & Kurniawan, 2014). Asumsi *One – Way 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 PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) sebagai bahan baku utama dalam pembuatan sediaan krim *anti-aging*. Formulasi sediaan krim yang digunakan, diambil dari formulasi penelitian yang telah dilakukan oleh Pakki Ermina dkk, (2009), dengan beberapa modifikasi diantaranya yaitu penggunaan minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) sebagai bahan aktif dan adanya perbandingan konsentrasi antara Tween 80 dan Span 80 yang digunakan dalam formulasi krim. Pada formulasi krim ini fase minyak terdiri dari asam stearat sebagai *emulsifying agent*, setil alkohol sebagai humektan, stearyl alkohol sebagai emolient, minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) sebagai bahan aktif, dan Tween 80 sebagai emulgator pada fase minyak krim. Fase air terdiri dari Metil Paraben sebagai Pengawet, Propilenglikol sebagai kosolven, Span 80 sebagai emulgator dan Air suling sebagai pelarut (Barel, 2001).

4.1 Hasil Pengamatan Organoleptis

Tabel IV.1 Data hasil pengamatan organoleptis

	Organoleptis	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
BTM	Bentuk	Semi padat				
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
BDM	Bentuk	Semi padat				
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Formulasi I	Bentuk	Semi padat				
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Hasil pengamatan organoleptis krim minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) (Tabel IV.1.1) menunjukkan bahwa krim Basis Tanpa Minyak, Basis Dengan Minyak, dan FI memiliki karakteristik yang sama yaitu berwarna putih, berbau khas dan memiliki tekstur yang lembut serta tidak lengket ketika diaplikasikan ke kulit. Krim yang disukai oleh masyarakat adalah krim yang bertekstur lembut dan tidak memberikan rasa lengket agar terasa lebih nyaman untuk diaplikasikan ke kulit tubuh (Christina, 2009). Setelah penyimpanan selama 4 minggu dilakukan kembali pengamatan organoleptis setiap minggunya pada ketiga formulasi tidak mengalami perubahan warna, bau dan tekstur setiap minggunya. Hal ini menunjukkan kestabilan keenam formula krim minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*).

4.2 Hasil Pengamatan Uji Homogenitas

Tabel IV.2 Data hasil pengamatan uji homogenitas

Waktu Pengamatan	BTM	BDM	Formulasi I
Minggu ke 0	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 1	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 3	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 4	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan tanpa emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan tanpa emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Homogenitas fisik bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim, seperti zat aktif, fase minyak dan fase air (Juwita, 2013). Pengamatan homogenitas fisik krim pada ketiga formulasi dilakukan selama 4 minggu, dan hasil pengamatan dari ketiga formulasi tersebut homogen selama 4 minggu (Tabel IV.1.2). Hal ini menunjukkan bahwa bahan-bahan dalam

pembuatan krim sudah tercampur dengan baik. Krim yang memenuhi syarat homogenitas fisik yaitu tidak terlihat partikel kasar, yaitu dioleskan pada sekeping kaca tidak adanya partikel dan pemisahan antara komponen penyusun emulsi tersebut (Erungan, 2009).

4.3 Hasil Pengamatan Uji pH

Tabel 4.3 Data hasil pengukuran pH

Waktu Pengamatan	BTM	BDM	Formula I
Minggu ke 0	6	5	5
Minggu ke 1	6	5	5
Minggu ke 2	6	5	5
Minggu ke 3	6	5	5
Minggu ke 4	6	5	5

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Penelitian ini menggunakan formula yang memiliki Hydrophile-Lipophile Balance (HLB) antara 8,58 sampai 10,72 dimana HLB tersebut berada pada range HLB dengan tipe krim minyak dalam air (M/A). Nilai HLB adalah nilai perbandingan keseimbangan antara senyawa yang bersifat hidrofobik dan hidrofilik dari suatu emulgator. Pengujian tipe krim dilakukan dengan melihat keterlarutan krim dalam fase air (Ansel, *et al.*, 2011).

Hasil pengukuran pH sediaan krim *anti – aging* VCO (*Virgin Coconut Oil*) dilakukan menggunakan pH meter. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah krim tersebut mempunyai pH yang sama dengan kulit atau tidak, selain itu pengukuran pH juga bermanfaat untuk mengetahui keamanan sediaan pada waktu digunakan pH krim harus disesuaikan dengan pH kulit yaitu sekitar 4,5 – 6,5 karena jika tidak sesuai dengan pH kulit maka krim tersebut beresiko mengiritasi kulit saat diaplikasikan (Elya, *et al.*, 2013).

Setiap formula krim minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) diuji derajat keasamannya (pH) menggunakan pH meter. Pengukuran pH sediaan dilakukan

pada saat setelah selesai dibuat (minggu ke 0), kemudian setelah penyimpanan pada minggu ke 1, 2, 3, dan 4. Hasil pengukuran derajat keasaman ketiga formulasi berkisar antara 5 – 6 (Tabel IV.3) (Dipahayu, 2014). Nilai pH yang sesuai dengan pH sediaan untuk pemakaian di kulit ini akan menurunkan resiko terjadinya iritasi kulit saat sediaan digunakan.

4.4 Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat

Tabel IV.4 Data hasil uji pengamatan daya lekat

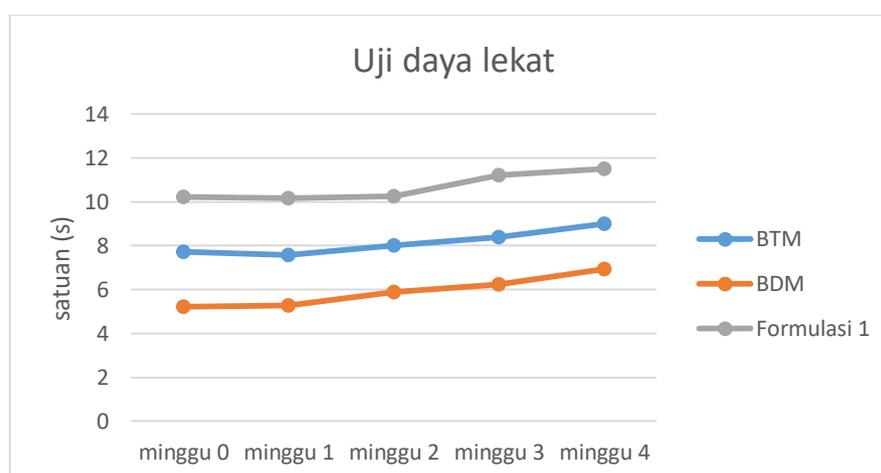
Waktu Pengamatan	Uji Daya Lekat (s)±SD		
	BTM±SD	BDM±SD	Formula I±SD
Minggu ke 0	7,11±0,09	5,21±0,04	10,22±0,04
Minggu ke 1	7,58±0,29	5,27±0,44	10,15±0,07
Minggu ke 2	8±0,28	5,9±0,23	10,25±0,67
Minggu ke 3	8,4±0,41	6,23±0,50	11,2±0,21
Minggu ke 4	8,99±0,57	6,94±0,71	11,5±0,63

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Gambar 1. Grafik Uji pengamatan daya lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk melekat pada kulit. Semakin lama daya lekat krim melekat dikulit, maka zat aktif yang terabsorbsi semakin besar dan semakin lama daya kerja obat. Daya lekat krim dipengaruhi oleh viskositas, semakin tinggi viskositas maka

semakin lama waktu melekat krim pada kulit. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topical adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, *et al.*, 2012).

Daya lekat menggambarkan kemampuan sediaan melekat di kulit. Kemampuan melekat lebih lama pada kulit memungkinkan zat aktif dapat memberikan efek yang lebih sempurna. Sifat sediaan krim adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan itu dicuci atau dibersihkan.

Hasil uji daya lekat sediaan krim *anti-aging* minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan emulgator Tween 80 dan Span 80 berdasarkan tabel dan grafik diatas didapatkan bahwa variasi kadar emulgator pada sediaan menyebabkan adanya perbedaan daya lekat sediaan krim. Dari grafik diatas dapat dilihat waktu daya lekat krim semakin bertambah selama pengujian setiap minggunya dan berbanding lurus dengan hasil pengukuran viskositas, hal ini disebabkan meningkatnya viskositas dari krim sehingga konsistensinya akan lebih kental dan daya lekat semakin besar.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan uji statistic *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui normalitas data. Uji *Kolmogorov - Smirnov* menunjukkan harga signifikasi ($p=0,861 > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal dan memenuhi persyaratan uji normalitas. Hasil uji dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Homogeneity of Variance levene* untuk mengetahui populasi data yang diuji mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hasil uji ini menunjukkan data uji memiliki varian yang homogen dengan nilai signifikasi 0,999 ($p > 0,05$) yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikasi pada daya lekat tiap formulasi. Oleh karena hasil uji dilanjutkan dengan pengujian statistik menggunakan *One Way Anova* untuk mengetahui pengaruh konsentrasi emulgator terhadap daya lekat sediaan krim. Hasil analisis *One Way Anova* daya lekat keempat formulasi menunjukkan perbedaan yang bermakna yaitu diperoleh signifikasi 0,000 ($< 0,05$) yang artinya perbedaan daya lekat krim karena adanya pengaruh konsentrasi emulgator.

Hasil uji dilanjutkan *Tukey Post Hoc Test*, salah satu fungsi *Post Hoc Test* adalah untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang terjadi antar kelompok variabel. Dari hasil uji menunjukkan nilai kurang dari 0,05, maka berdasarkan data

yang diperoleh dikatakan bahwa terdapat perbedaan daya lekat pada tiap formulasi yang artinya emulgator Tween 80 dan Span 80 mempengaruhi perbedaan daya lekat krim VCO.

4.5 Uji Viskositas

Tabel IV.5 Data hasil uji pengamatan viskositas

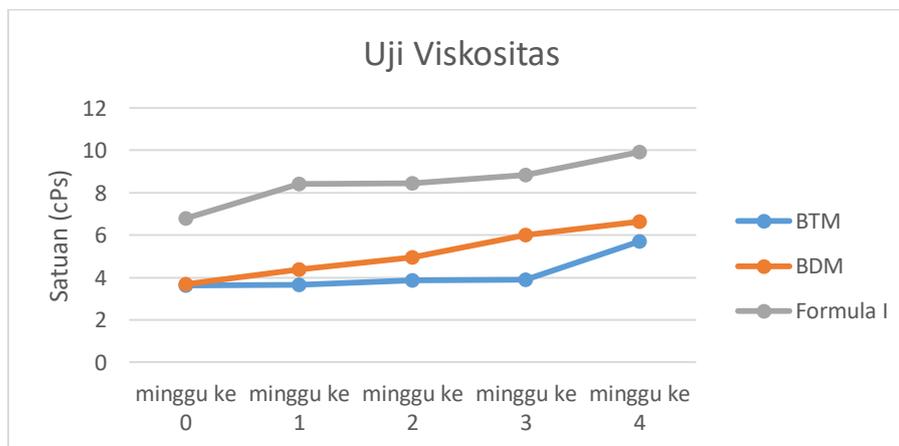
Waktu Pengamatan	Viskositas (cPs)		
	BTM	BDM	Formula I
Minggu ke 0	3,62	3,7	10,22
Minggu ke 1	3,66	4,39	10,15
Minggu ke 2	3,86	4,96	10,25
Minggu ke 3	3,89	6	11,2
Minggu ke 4	5,71	6,65	11,5

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Gambar 2. Grafik uji pengamatan viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari suatu sediaan. Viskositas merupakan pernyataan dari suatu cairan untuk mengalir, makin tinggi viskositasnya makin sulit untuk mengalir/semakin besar tahanannya (Barokah, 2014). Viskositas yang diisyaratkan oleh SNI 16-4399-1996 adalah 2.000cPs – 50.000cPs.

Pengukuran viskositas krim VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan emulgator Tween 80 dan Span 80 menunjukkan bahwa FI mempunyai viskositas yang lebih

tinggi daripada formulasi lainnya, hal ini dikarenakan pengaruh emulgator Tween 80 dan Span 80 pada FI dibandingkan formulasi lainnya yang menyebabkan krim semakin kental dan tingginya nilai viskositas. Nilai viskositas krim VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan emulgator Tween 80 dan Span 80 tiap formulasi pada penyimpanan hari ke – 1 berturut-turut sampai penyimpanan 4 minggu mengalami peningkatan.

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 adalah 0,725 ($p > 0,05$). Nilai signifikan yang diperoleh $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal. Hasil uji dilanjutkan dengan test *Homogeneity of Variance levene* untuk mengetahui data homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,530 ($p > 0,05$) yang artinya data viskositas tiap formulasi homogen dan dapat dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh emulgator terhadap viskositas sediaan. Hasil analisis dengan *One Way Anova* viskositas ketiga formulasi menunjukkan perbedaan yang bermakna yaitu diperoleh signifikansi 0,003 ($p < 0,05$) yang artinya perbedaan viskositas karena adanya pengaruh emulgator.

Hasil uji kemudian dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* yaitu uji *Tukey* menggunakan *Multiple Comparison* untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang terjadi antar kelompok variabel, hasil uji *Tukey* menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$ yang artinya emulgator Tween 80 dan Span 80 mempengaruhi nilai viskositas sediaan krim minyak VCO.

4.6 Uji Daya Proteksi

Tabel IV.6 Data Hasil Pengamatan Uji Daya Proteksi

Waktu Pengamatan	BTM	BDM	Formulasi I
Minggu ke 0	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 1	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 2	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 3	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 4	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Uji daya proteksi dilakukan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan dari lingkungan luar yang dapat mengurangi efektifitas krim tersebut seperti debu, polusi maupun sinar matahari. Uji ini menggunakan larutan KOH sebagai intervensi dan phenolptalein sebagai indikator (Steani, dkk., 2015).

Berdasarkan (Tabel IV.6) hasil uji menunjukkan bahwa semua formulasi yang mengandung VCO memiliki daya proteksi yang baik, ditunjukkan dari tidak adanya noda merah yang terlihat pada kertas saring yang ditetesi menggunakan KOH lebih dari 5 menit, yang berarti formulasi krim yang dibuat mampu memproteksi kulit dengan baik.

4.7 Uji Daya Sebar

Tabel IV.7 Data Hasil Pengamatan Daya Sebar

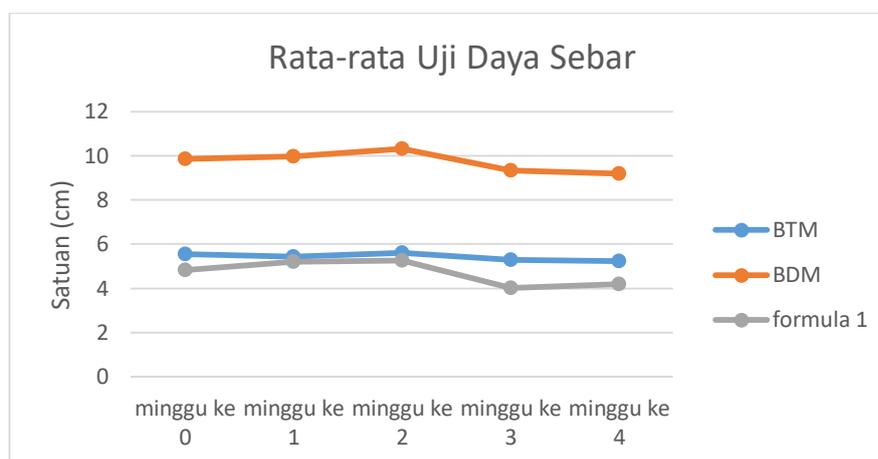
Waktu Pengamatan	Uji Daya Sebar (cm)±SD		
	BTM±SD	BDM±SD	Formulasi I±SD
Minggu ke 0	5,54±1,26	9,86±1,17	6,2±1,11
Minggu ke 1	5,42±0,68	9,98±1,35	6,52±1
Minggu ke 2	5,62±0,63	10,3±1,23	6,9±0,64
Minggu ke 3	5,3±0,99	9,32±1,27	7,42±0,79
Minggu ke 4	5,22±0,95	9,18±1,32	7,98±0,98

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Gambar 3. Grafik Uji Pengamatan Daya Sebar

Pengujian daya sebar merupakan syarat yang penting dalam sediaan krim. Apabila sediaan memiliki daya sebar yang luas, maka semakin besar daerah penyebarannya sehingga zat aktif yang terkandung akan tersebar secara merata dan lebih efektif dalam menghasilkan efek terapinya.

Hasil pengamatan menunjukkan luas penyebaran pada formula Basis Dengan Minyak (BDM) memiliki daya sebar yang melebihi rentang. Sedangkan formula 1 memiliki daya sebar yang masuk dalam rentang. Permukaan penyebarannya yang dihasilkan dengan peningkatan beban yang ditambahkan merupakan karakteristik daya sebar krim. Luas penyebaran berbanding lurus dengan kenaikan beban yang ditambahkan, semakin besar beban yang

ditambahkan maka luas penyebarannya semakin besar, syarat daya sebar yang baik untuk sediaan topikal yaitu 5 – 7 cm (Ulaen, dkk., 2012).

Data yang diperoleh kemudian diuji normalitas dengan *Kolmogorov – Smirnov* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov – Smirnov* menunjukkan populasi data uji memenuhi persyaratan uji normalitas yaitu pada nilai signifikansi 0,085($p>0,05$). Kemudian dilanjutkan uji tes *Homogeneity of Variance Levene* untuk mengetahui varian data homogen atau tidak. Hasil uji diperoleh nilai signifikansi 0,002($p<0,05$) yang berarti populasi data uji memiliki varian data yang tidak homogen. Kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh emulgator terhadap sediaan krim minyak VCO. Hasil analisis dengan *One Way Anova*, ketiga formulasi menunjukkan perbedaan yang bermakna yaitu diperoleh signifikansi 0,000($p<0,05$) yang artinya perbedaan dipengaruhi oleh emulgator.

Hasil uji kemudian dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* yaitu uji *Tukey* menggunakan *Multiple Comparison* untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang terjadi antar kelompok variabel, hasil uji *Tukey* menunjukkan nilai signifikansi $p<0,05$ yang artinya emulgator Tween 80 dan Span 80 mempengaruhi perbedaan luas daya sebar sediaan krim minyak VCO.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Krim VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan pengaruh emulgator Tween 80 dan Span 80 (FI), menunjukkan sediaan yang memiliki stabilitas fisik baik dengan pH 5, sediaan yang homogen, tidak menunjukkan perubahan selama penyimpanan, daya lekat >4 detik, daya sebar sesuai rentang mempunyai daya proteksi dan viskositas yang baik dibandingkan dengan BTM (Basis Tanpa Minyak) dan BDM (Basis Dengan Minyak).
2. VCO (*Virgin Coconut Oil*) mempengaruhi stabilitas fisik sediaan krim pada parameter uji daya proteksi. Sediaan krim yang mengandung VCO (*Virgin Coconut Oil*) memiliki daya proteksi, sedangkan sediaan krim yang tidak mengandung VCO tidak memiliki daya proteksi.

5.2 Saran

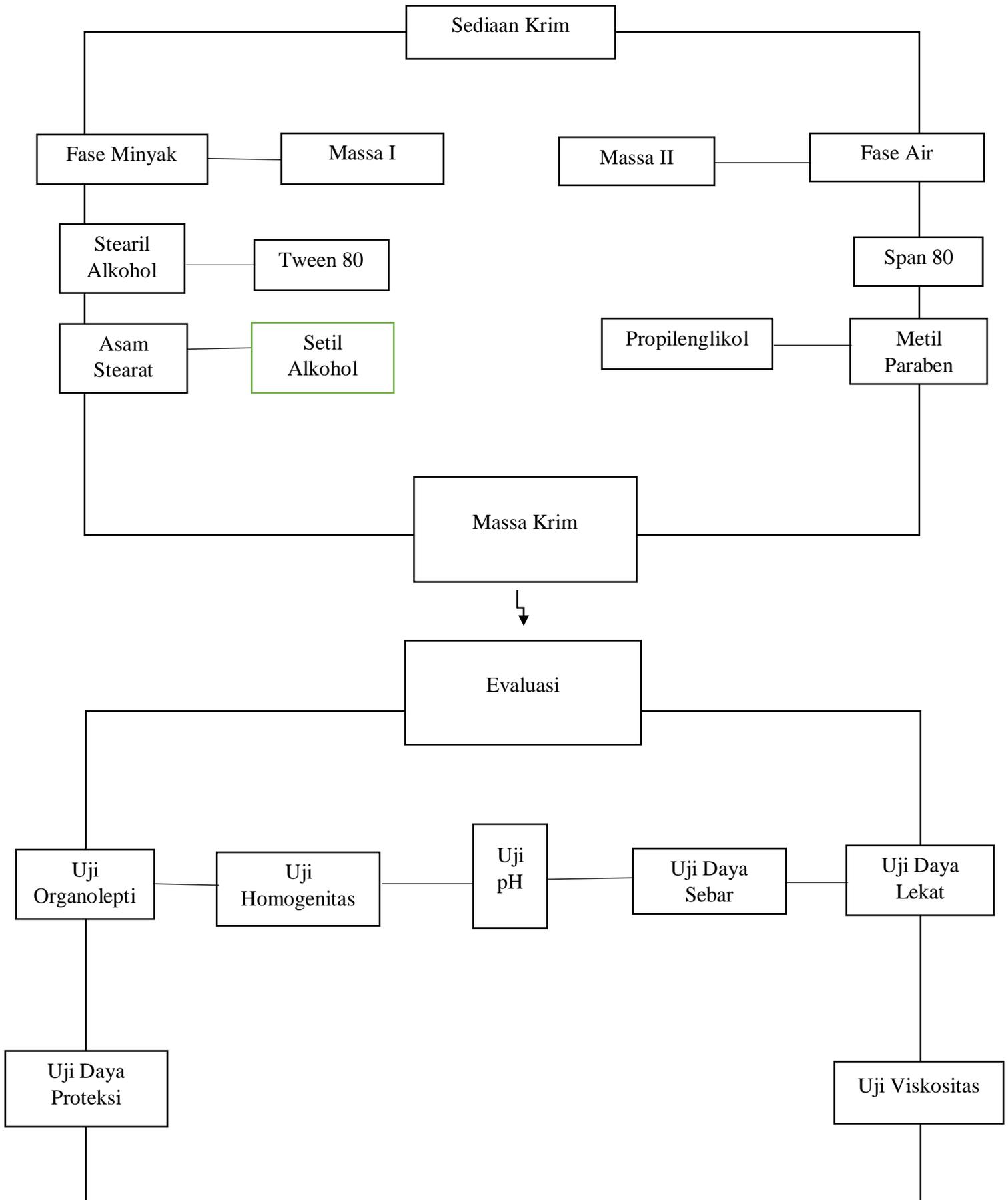
1. Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan perhitungan HLB untuk membuat sediaan krim VCO (*Virgin Coconut Oil*).
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jenis sediaan yang berbeda dengan tetap menggunakan bahan aktif VCO (*Virgin Coconut Oil*).

DAFTAR PUSTAKA

- Agero, AL and Verallo-Rowell VM. (2004). "A randomized double-blind controlled trial comparing extravirgin coconut oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis", *Dermatitis*.
- Allen, L. V., 2002., *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*, Second Edition, 263, 268, 274, 276, American Pharmaceutical Association, USA.
- Anief, Moh. 2005. *Ilmu Meracik Obat*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, ed. IV, 6, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Anonim, 2006, *Making Lotions (and Creams)*, <http://www.glenbrookfarm.com/facecreams.htm>, diakses tanggal 4 september 2009
- Ansel Giwarrrd Cm.1989. *Pengantar bentuk sediaan farmasi. Edisi Keempat* Penerjemah Farida Ibrahim. UI Press : Jakarta
- Ansel, H.C., 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi keempat*, UI Press, Jakarta. p.490-491.
- Ardhie, M. A. (2011). Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan. Jakarta. *Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application*. Vol.24 (1): 4.
- Aulton, M.E. and Diana M.C., 1991, *Pharmaceutical Practice*, 109,111, Longman Singapore Publishers Ptc.Ltd, Singapore
- Barel, A. O., Paye, M., dan Maibach, H.I. (2009). *Handbook of Cosmetics Science and Technology*, Third Edition, Informa Healthcare USA Inc., New York.
- Bawalan, D.D. and Chapman, K.R., 2006, *Virgin Coconut Oil*, 12, National Library, Bangkok
- Dewantari, D.R, & Sugihartini, N., 2015, 'Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, Benth) sebagai Sediaan Obat Luka Bakar'
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia*, ed.3, Direktorat Jendral P.OM., Jakarta.

- Djajadisastra,Joshita.(2003).Cosmetics Stability. *Seminar Setengah Hari HIKI*. Jakarta
- Gani, Z., Herlinawati, Y., Dede, 2005. Bebas Segala Penyakit dengan VCO, Puspa Swara. Jakarta.
- Garg,A., Aggarwal, D., Garg, S., and Singla,A.K.,2002,Spreading of Semisolid Formulation: An Update , *Pharmaceutical Technology*,September,90,<http://www.pharmtech.com>. diakses pada 20 November 2018 *III*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan makanan.
- Juwita, A. P., Yamlean P., Edy H.J. (2013). Formulasi krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). Skripsi, Universitas Sam Ratulangi.
- Kaur, L. P., and Guleri, T.K., 2013,, Topical GEL : A Recent Approach for Novel Drug Delivery, *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Science*.
- Kuswahyuning, R. dan Sulaiman, T.N.S., 2008, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat*, Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta, Hal: 7, 9-13, 17,74,77
- Li, Y., F.Dai, X.L. Jin, M.M. Ma, Y.H. Wang. 2014. An effective strategy to develop active cinnamic acid directed antioxidants based on elongating the conjugated chains. *Food chemical* 158 (1): 41-47.
- Lucida,Henny,Salman,M.SukmaHervian.(2008).UJIDAYAPENINGKAT PENETRASIVIRGINCOCONUTOIL(VCO) DALAMBASISKRIM, *JurnalSainsdanTeknologiFarmasi*,Vol.13.
- Mulyawan , D., dan Suriana, N. (2013). A – Z Tentang Kosmetik. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Nayank S.H., Nkhat P.D., and Yeole P.G., “*The Indian Pharmacist*”, Vol. III, No. 27, Sept. 2004, 7 – 14.
- Noormindhawati, L. (2013). Jurusan Ampuh Melawan Penuaan Dini. Jakarta: Kompas Gramedia. Halaman 2,11,24,84
- Praksh, A. Antioxidant activity. Medallion laboratories: analytical progress. 2001
- Praksh, A. Rieglhof, F, & A, M. Analytical progress antioxidant activity. Medallion laboratories. 2001
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Quinn, M.E.,2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients,6th editoin*, *Pharmaceutical Press*, London,pp. 478-479,592-594.

- Rowe, Raymond C., Paul JS, Marian EQ. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. The Pharmaceutical Press. USA.
- Sayuti, N.A. (2015). "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)". *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5, (2), 74-82. Di akses pada Januari 2017 <http://ejournal.litbang.depkes>.
- Setiaji, Bambang dan Surip Prayugo, 2006, *Membuat VCO Berkualitas Tinggi*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shier D, Butler J Lewis R (2001). *Human Anatomy and Physiology*. 9th ed USA : The McGraw-Hill Companies.
- Sinko, J.P., 2005, *Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Science*, Sixth Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, pp. 420-464, 470-490.
- Soewolo. 2003. *Common Textbook Fisiologi Manusia*. Malang: IMSTEP
- Stiani, D. (2014). Efektivitas Massage Dengan Virgin Coconut Oil Terhadap Pencegahan Luka Tekan Di Intensive Care Unit. *Jurnal Husada Mahakam Volume III No. 8*, hal. 389-442.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Syamsuni, H.A., 2006. *Ilmu Resep*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Syaodih, Nana Sukmadinata. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tranggono, R. I., dan Latifa, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hal. 81-83
- Urrutia P.I. Predicting Water – In – Oil Emulsion Coalescence From Surface Pressure Isotherms. Departement of Chemical and Petroleum Engineering, University of Calgary M. Sc. [Thesis] 2006.
- Voight, R., 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soewandhi, S.N., dan Widiyanto, M.B., Gadjah Mada University Press, Yogyakarta., pp. 141-145, 316-434.
- Wade, A & Weller, PJ (1994). *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, second edition. Londo: The Pharmaceutical Press.

Lampiran 1. Alur Penelitian

Lampiran 2. Perhitungan Bahan

Sediaan dibuat ad 350 ml

- Minyak VCO = $\frac{20}{100} \times 350ml = 70ml$
- Asam Stearat = $\frac{2}{100} \times 350ml = 7ml$
- Setil Alkohol = $\frac{3}{100} \times 350ml = 10,5ml$
- Stearil Alkohol = $\frac{1,5}{100} \times 350ml = 5,25ml$
- Propilenglikol = $\frac{10}{100} \times 350ml = 35ml$
- Tween 80 = $\frac{(12-4,3)}{15-4,3} \times 100\% = 72\%$
= $\frac{72}{100} \times 5 \text{ gr} = 3,6 \text{ gr}$
- Span 80 = $100\% - 72\% = 28\%$
= $\frac{28}{100} \times 5 \text{ gr} = 1,4 \text{ gr}$
- Metil Paraben = $\frac{0,1}{100} \times 350ml = 0,35ml$
- Aquadest ad 350ml setiap formulasi
-

Perhitungan Uji Viskositas

Minggu 0

➤ Blanko air

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,58	138,06	98,48
2.	39,49	138,03	98,59
3.	39,55	138,05	98,5
			98,52

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{98,52}{100} = 0,9852g/m$$

➤ Air

t	Waktu
T1	0,2s
T2	0,3s
T3	0,2s
	0,2s

➤ BTM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,30	134,81	96,51
2.	38,32	134,84	96,52
3.	38,30	134,81	96,51
			96,51

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{96,51}{100} = 0,9651g/m$$

T	Waktu
T1	0,70s
T2	0,75s
T3	0,78s
0,74s	

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1 \cdot t_1}{p_2 \cdot t_2} = \frac{0,9651 \cdot 0,74}{0,9852 \cdot 0,2} = \frac{0,714174}{0,19704} = 3,62cp$$

➤ BDM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,28	135,60	96,32
2.	39,27	135,61	96,34
3.	39,27	135,62	96,35
			96,33

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{96,33}{100} = 0,9633g/m$$

T	Waktu
T1	0,67s
T2	0,88s
T3	0,80s
0,78s	

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1 \cdot t_1}{p_2 \cdot t_2} = \frac{0,9353 \cdot 0,78}{0,9852 \cdot 0,2} = \frac{0,729534}{0,19704} = 3,70cp$$

➤ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,31	138,40	99,09
2.	39,32	138,43	99,11
3.	39,32	138,42	99,10
			99,1

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{99,1}{100} = 0,991g/m$$

T	Waktu
T1	1,35s
T2	1,39s
T3	1,33s
	1,35s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{p1.t1}{p2.t2} = \frac{0,9353.1,35}{0,9852.0,2} = \frac{1,33785}{0,19704} = 6,78cp$$

=

Minggu ke 1

➤ BTM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,28	135,60	96,32
2.	39,27	135,61	96,34
3.	39,27	135,62	96,35
			96,33

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{96,33}{100} = 0,9633g/m$$

T	Waktu
T1	0,77s
T2	0,85s
T3	0,65s
	0,75s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{p1.t1}{p2.t2} = \frac{0,9633.0,75}{0,9852.0,2} = \frac{0,722475}{0,19704} = 3,66cp$$

➤ BDM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,85	138,80	99,65
2.	38,87	138,52	99,65
3.	38,86	138,53	99,67
			99,67

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{99,67}{100} = 0,9967g/m$$

T	Waktu
T1	0,85s
T2	0,90s
T3	0,88s
	0,87s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{p1.t1}{p2.t2} = \frac{0,9967.0,87}{0,9852.0,2} = \frac{0,866955}{0,19704} = 4,39cp$$

➤ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,10	138,55	100,45
2.	38,11	138,57	100,46
3.	38,11	138,57	100,46
			100,45

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{100,45}{100} = 1,0045g/m$$

T	Waktu
T1	1,63s
T2	1,65s
T3	1,68s
	1,65s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{p1.t1}{p2.t2} = \frac{1,0045.1,65}{0,9852.0,2} = \frac{1,657425}{0,19704} = 8,41cp$$

Minggu ke 2

➤ BTM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,12	136,85	97,67
2.	39,13	136,85	97,72
3.	39,12	136,86	97,74
			97,71

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{97,71}{100} = 0,9771g/m$$

T	Waktu
T1	0,80s
T2	0,77s
T3	0,79s
	0,78s

$$\frac{n1}{n2} = \frac{p1.t1}{p2.t2} = \frac{0,9771.0,78}{0,9852.0,2} = \frac{0,762138}{0,19704} = 3,86cp$$

➤ BDM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,33	138,15	99,82
2.	38,31	138,19	99,88
3.	38,33	138,17	99,84
			99,84

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{99,84}{100} = 0,9984g/m$$

T	Waktu
T1	0,95s
T2	1,02s
T3	0,99s
	0,98s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9984.0,98}{0,9852.0,2} = \frac{1,388332}{0,19704} = 4,96cp$$

➤ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,18	138,85	99,67
2.	39,19	138,87	99,68
3.	39,22	138,88	99,66
			99,67

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{99,67}{100} = 0,9967g/m$$

T	Waktu
T1	1,70s
T2	1,68s
T3	1,65s
	1,67s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9967.1,67}{0,9852.0,2} = \frac{1,664489}{0,19704} = 8,44cp$$

Minggu ke 3

➤ BTM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,70	134,57	95,87
2.	38,72	134,57	95,85
3.	38,72	134,58	95,86
			95,86

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{95,86}{100} = 0,9586g/m$$

T	Waktu
T1	0,90s
T2	0,72s
T3	0,79s
	0,80s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9586.0,80}{0,9852.0,2} = \frac{0,76688}{0,19704} = 3,89cp$$

➤ BDM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,53	134,70	96,17
2.	38,53	134,73	96,20
3.	38,55	134,75	96,20
			96,19

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{96,19}{100} = 0,9619g/m$$

T	Waktu
T1	1,20s
T2	1,24s
T3	1,26s
	1,23s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9619.1,23}{0,9852.0,2} = \frac{1,183137}{0,19704} = 6,00cp$$

➤ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,57	134,90	96,33
2.	38,57	134,85	96,28
3.	38,59	134,83	96,24
			96,28

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{96,28}{100} = 0,9628g/m$$

T	Waktu
T1	1,80s
T2	1,82s
T3	1,83s
	1,81s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9628.1,81}{0,9852.0,2} = \frac{1,742668}{0,19704} = 8,84cp$$

Minggu ke 4

➤ BTM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,50	134,80	96,3
2.	38,51	134,85	96,34
3.	38,53	134,86	96,33
			96,32

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{96,32}{100} = 0,9632g/m$$

T	Waktu
T1	1,17s
T2	1,15s
T3	1,19s
	1,17s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9632.1,17}{0,9852.0,2} = \frac{1,126944}{0,19704} = 5,71cp$$

➤ BDM

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	39,33	138,69	99,36
2.	39,35	138,69	99,34
3.	39,31	138,67	99,36
			99,35

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{99,35}{100} = 0,9935g/m$$

T	Waktu
T1	1,32s
T2	1,35s
T3	1,31s
	1,32s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1.t_1}{p_2.t_2} = \frac{0,9935.1,32}{0,9852.0,2} = \frac{1,31142}{0,19704} = 6,65cp$$

➤ Formulasi 1

	Pikno kosong	Pikno + isi	Massa
1.	38,60	138,85	100,25
2.	38,60	138,85	100,25
3.	38,62	138,86	100,24
			100,24

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{100,24}{100} = 1,0024 \text{ g/m}$$

T	Waktu
T1	2,02s
T2	1,96s
T3	1,87s
	1,95s

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1 \cdot t_1}{p_2 \cdot t_2} = \frac{1,0024 \cdot 1,95}{0,9852 \cdot 0,2} = \frac{1,95468}{0,19704} = 9,92 \text{ cp}$$

Lampiran 3. Tabel dan Grafik Uji Stabilitas Fisik

Tabel III.1 Data hasil pengamatan organoleptis

	Organoleptis	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
BTM	Bentuk	Semi padat				
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
BDM	Bentuk	Semi padat				
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Formulasi I	Bentuk	Semi padat				
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Tabel III.2 Data hasil pengamatan uji homogenitas

Waktu Pengamatan	BTM	BDM	Formulasi I
Minggu ke 0	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 1	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 3	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke 4	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Tabel III.3 Data hasil pengukuran pH

Waktu Pengamatan	BTM	BDM	Formula I
Minggu ke 0	6	5	5
Minggu ke 1	6	5	5
Minggu ke 2	6	5	5
Minggu ke 3	6	5	5
Minggu ke 4	6	5	5

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Tabel III.4 Data hasil uji pengamatan daya lekat

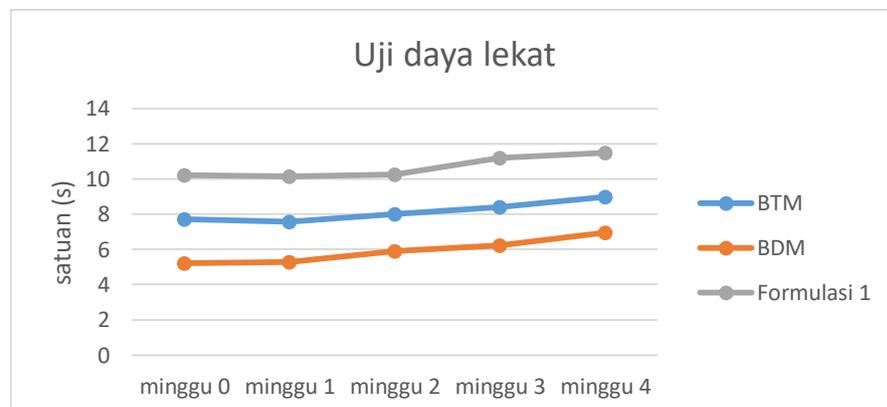
Waktu Pengamatan	Uji Daya Lekat (s) \pm SD		
	BTM \pm SD	BDM \pm SD	Formula I \pm SD
Minggu ke 0	7,11 \pm 0,09	5,21 \pm 0,04	10,22 \pm 0,04
Minggu ke 1	7,58 \pm 0,29	5,27 \pm 0,44	10,15 \pm 0,07
Minggu ke 2	8 \pm 0,28	5,9 \pm 0,23	10,25 \pm 0,67
Minggu ke 3	8,4 \pm 0,41	6,23 \pm 0,50	11,2 \pm 0,21
Minggu ke 4	8,99 \pm 0,57	6,94 \pm 0,71	11,5 \pm 0,63

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Daya Lekat

Tabel III.5 Data Hasil Uji Daya Sebar Minggu ke 0

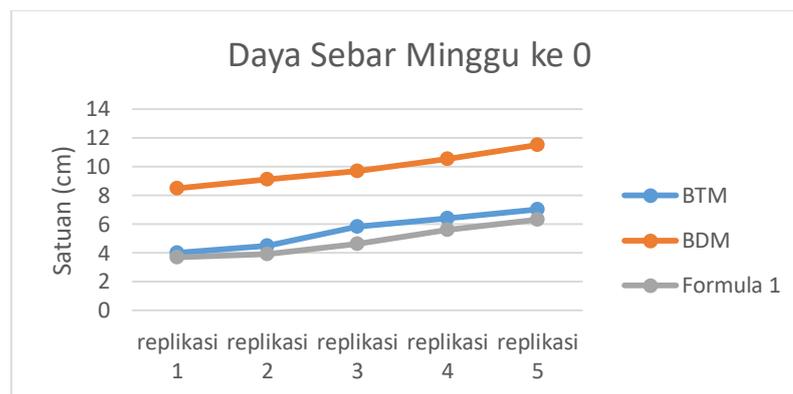
Replikasi	BTM	BDM	Formula I
Replikasi I	4cm	8,5cm	3,7cm
Replikasi II	4,5cm	9,1cm	3,9cm
Replikasi III	5,8cm	9,7cm	4,6cm
Replikasi IV	6,4cm	10,5cm	5,6cm
Replikasi V	7cm	11,5cm	6,3cm

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Daya Sebar Minggu ke 0

Tabel III.6 Data Hasil Uji Daya Sebar Minggu ke 1

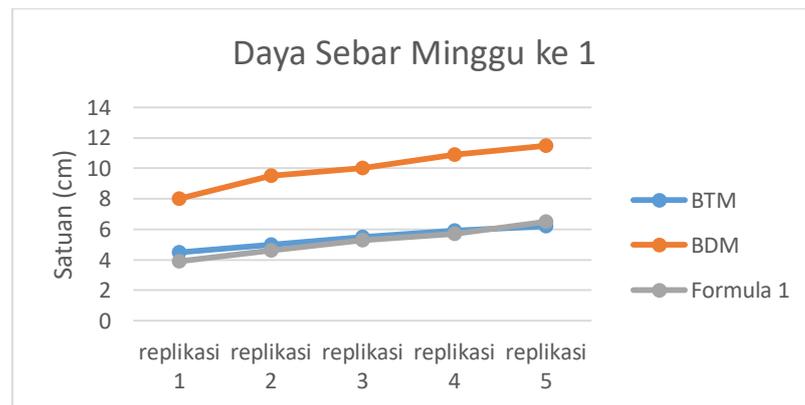
Replikasi	BTM	BDM	Formula I
Replikasi I	4,5cm	8cm	3,9cm
Replikasi II	5cm	9,5cm	4,6cm
Replikasi III	5,5cm	10cm	5,3cm
Replikasi IV	5,9cm	10,9cm	5,7cm
Replikasi V	6,2cm	11,5cm	6,5cm

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Daya Sebar Minggu ke 1

Tabel III.7 Data Hasil Uji Daya Sebar Minggu ke 2

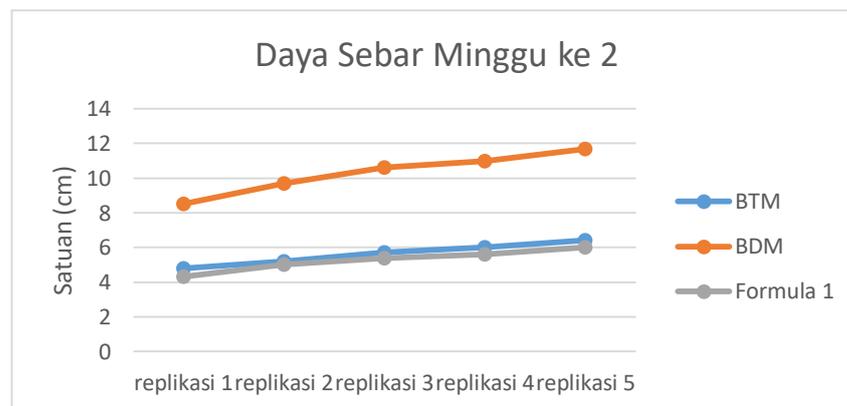
Replikasi	BTM	BDM	Formula I
Replikasi I	4,8cm	8,5cm	4,3cm
Replikasi II	5,2cm	9,7cm	5cm
Replikasi III	5,7cm	10,6cm	5,4cm
Replikasi IV	6cm	11cm	5,6cm
Replikasi V	6,4cm	11,7cm	6cm

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Daya Sebar Minggu ke 2

Tabel III.8 Data Hasil Uji Daya Sebar Minggu ke 3

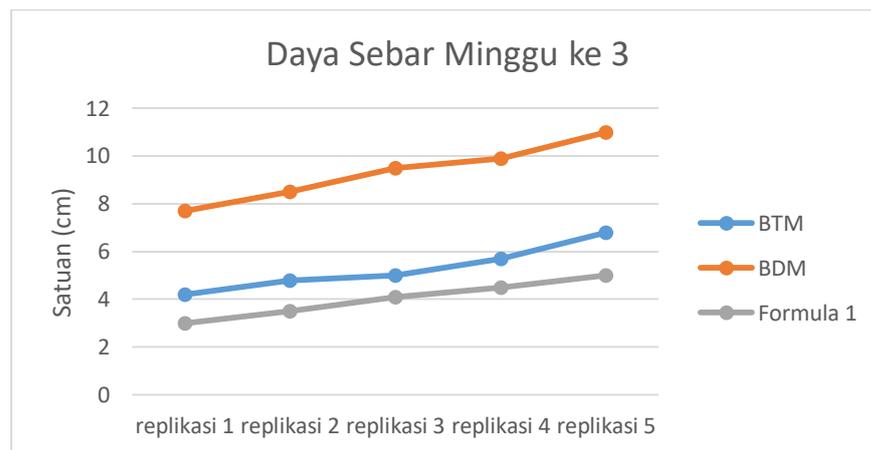
Replikasi	BTM	BDM	Formula I
Replikasi I	4,2cm	7,7cm	3cm
Replikasi II	4,8cm	8,5cm	3,5cm
Replikasi III	5cm	9,5cm	4,1cm
Replikasi IV	5,7cm	9,9cm	4,5cm
Replikasi V	6,8cm	11cm	5cm

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Daya Sebar Minggu ke 3

Tabel III.9 Data Hasil Uji Daya Sebar Minggu ke 4

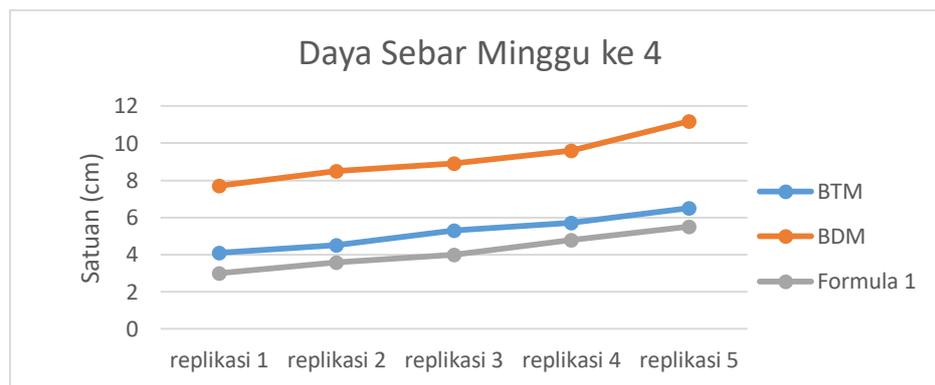
Replikasi	BTM	BDM	Formula I
Replikasi I	4,1cm	7,7cm	3cm
Replikasi II	4,5cm	8,5cm	3,6cm
Replikasi III	5,3cm	8,9cm	4cm
Replikasi IV	5,7cm	9,6cm	4,8cm
Replikasi V	6,5cm	11,2cm	5,5cm

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Daya Sebar Minggu ke 4

Tabel III.10 Data Hasil Uji Viskositas

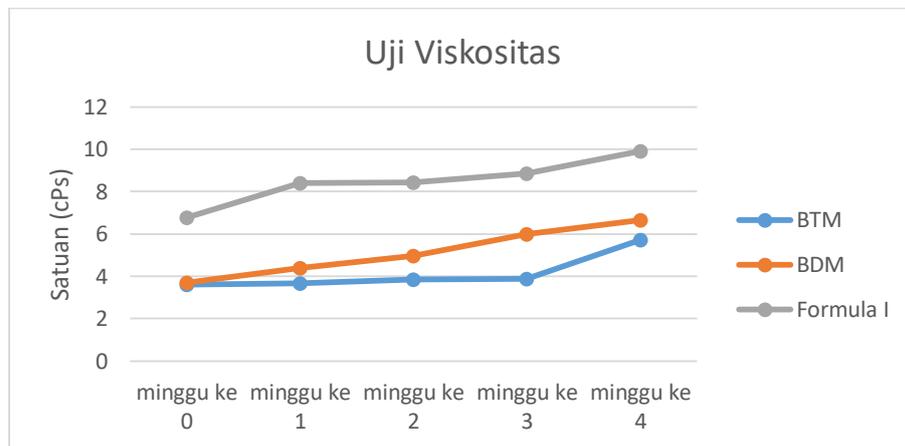
Waktu Pengamatan	Viskositas (cPs)		
	BTM	BDM	Formula I
Minggu ke 0	3,62	3,7	10,22
Minggu ke 1	3,66	4,39	10,15
Minggu ke 2	3,86	4,96	10,25
Minggu ke 3	3,89	6	11,2
Minggu ke 4	5,71	6,65	11,5

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formula I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr



Grafik Uji Viskositas

Tabel III.11 Data Hasil Uji Daya Proteksi

Waktu Pengamatan	BTM	BDM	Formulasi I
Minggu ke 0	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 1	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 2	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 3	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah
Minggu ke 4	Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah	Tidak Ada Noda Merah

Keterangan:

BTM: Basis Tanpa Minyak dan Tanpa Emulgator

BDM: Basis Dengan Minyak dan Tanpa Emulgator

Formulasi I: Krim Minyak VCO dengan Emulgator Tween 80 7,2 gr dan Span 80 2,8 gr

Lampiran 4. Hasil Uji Statistik (SPSS)

Tabel IV.1 Hasil Uji Normalitas Daya Lekat

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		DAYA LEKAT	NILAI
N		15	15
Normal Parameters ^a	Mean	2.0000	8.1967
	Std. Deviation	.84515	2.11348
Most Extreme Differences	Absolute	.215	.156
	Positive	.215	.096
	Negative	-.215	-.156
Kolmogorov-Smirnov Z		.833	.603
Asymp. Sig. (2-tailed)		.492	.861

a. Test distribution is Normal.

Tabel IV.2 Hasil Uji Homogenitas Daya lekat

Test of Homogeneity of Variances			
NILAI			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.001	2	12	.999

Tabel IV.3 Hasil Uji *One Way Anova* Daya Lekat

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	56.746	2	28.373	58.812	.000
Within Groups	5.789	12	.482		
Total	62.535	14			

Tabel IV.4 Hasil Uji Tukey Daya Lekat

Multiple Comparisons						
(I) DAYA LEKAT	(J) DAYA LEKAT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
BTM	BDM	2.10600*	.43929	.001	.9340	3.2780
	Formulasi 10%	-2.64800*	.43929	.000	-3.8200	-1.4760
BDM	BTM	-2.10600*	.43929	.001	-3.2780	-.9340
	Formulasi 10%	-4.75400*	.43929	.000	-5.9260	-3.5820
Formulasi 1	BTM	2.64800*	.43929	.000	1.4760	3.8200
	BDM	4.75400*	.43929	.000	3.5820	5.9260

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

Tukey HSD

DAYA LEKAT	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
BDM	5	5.9100		
BTM	5		8.0160	
Formulasi 1	5			10.6640
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Tabel IV.2 Hasil Uji Statistik Daya Sebar

Tabel IV.2.1 Hasil Uji Normalitas Daya Sebar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		DAYA SEBAR	NILAI
N		15	14
Normal Parameters ^a	Mean	2.00	6.7886
	Std. Deviation	.845	2.31965
Most Extreme Differences	Absolute	.215	.336
	Positive	.215	.336
	Negative	-.215	-.206
Kolmogorov-Smirnov Z		.833	1.256
Asymp. Sig. (2-tailed)		.492	.085

Tabel IV.2.2 Hasil Uji Homogenitas Daya Sebar

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10.951	2	12	.002

Tabel IV.2.2 Hasil Uji *Oneway Anova* Daya Sebar

ANOVA					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.283	2	.142	121.093	.000
Within Groups	.014	12	.001		
Total	.297	14			

Tabel IV.2.2 Hasil Uji *Oneway Anova* Daya Sebar

Multiple Comparisons						
(I) DAYA SEBAR	(J) DAYA SEBAR	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
BTM	BDM	-.25378*	.02164	.000	-.3115	-.1961
	Formulasi 1	.06475*	.02164	.028	.0070	.1225
BDM	BTM	.25378*	.02164	.000	.1961	.3115
	Formulasi 1	.31853*	.02164	.000	.2608	.3763
Formulasi 1	BTM	-.06475*	.02164	.028	-.1225	-.0070
	BDM	-.31853*	.02164	.000	-.3763	-.2608

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

Tukey HSD

DAYA SEBAR	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formulasi 1	5	.6691		
BTM	5		.7338	
BDM	5			.9876
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Tabel IV.3 Hasil Uji Statistik Viskositas

Tabel IV.3.1 Hasil Uji Normalitas Viskositas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		UJI VISKOSITAS	NILAI
N		15	14
Normal Parameters ^a	Mean	2.00	5.6364
	Std. Deviation	.845	1.92608
Most Extreme Differences	Absolute	.215	.175
	Positive	.215	.175
	Negative	-.215	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.833	.654
Asymp. Sig. (2-tailed)		.492	.785

a. Test distribution is Normal.

Tabel IV.3.2 Hasil Uji Homogenitas Viskositas

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.341	2	12	.718

Tabel IV.3.3 Hasil Uji *One Way Anova* Viskositas

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	51.459	2	25.729	22.222	.000
Within Groups	13.894	12	1.158		
Total	65.353	14			

Tabel IV.3.4 Hasil Uji Tukey Viskositas

Multiple Comparisons						
(I) Uji VISKOSITAS	(J) Uji VISKOSITAS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
BTM	BDM	-4.99200*	.68054	.003	-2.8076	-1.8236
	Formulasi 1	-4.33000*	.68054	.000	-6.1456	-2.5144
BDM	BTM	-4.99200*	.68054	.003	-1.8236	2.8076
	Formulasi 1	-3.33800*	.68054	.001	-5.1536	-1.5224
Formulasi 1	BTM	4.33000*	.68054	.000	2.5144	6.1456
	BDM	3.33800*	.68054	.001	1.5224	5.1536

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

Tukey HSD

Uji VISKOSITAS	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
BTM	5	4.1480		
BDM	5		5.1400	
Formulasi 1	5			8.4780
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 5. Gambar Uji Stabilitas Fisik

1. Uji Organoleptis



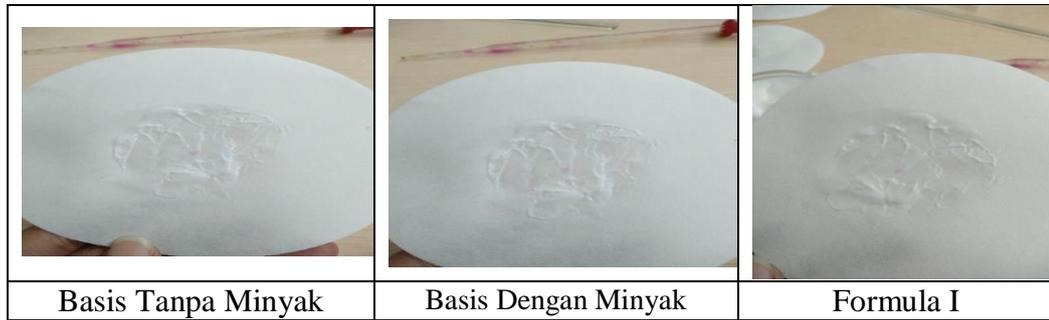
2. Uji Homogenitas



3. Uji pH



4. Uji Daya Proteksi



Lampiran 6. Gambar Alat Uji Stabilitas Fisik

		
Alat Daya Lekat	<i>Viscosmeter Ostwald</i>	Alat Uji Daya Sebar
		
Timbangan Analitik	pH meter	Uji Homogenitas