

UJI STABILITAS SALEP MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L) BASIS LARUT AIR DALAM PENGEMAS TUBE PLASTIK DAN GELAS

Stability Test of Clove Flower Essential Oil Ointment (*Syzygium aromaticum* L) Water Solution Based in Plastic and Glass Packaging

NETI AFRIYANI¹, HARI SUSANTI², NINING SUGIHARTINI³

^{1,2,3}FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN, JALAN
PROF. DR. SOEPOMO, S.H. JANTURAN YOGYAKARTA 55164.

YOGYAKARTA – INDONESIA

*e-mail: nettyafriyanii@gmail.com

Abstrak

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) merupakan salah satu tanaman herbal yang sering digunakan masyarakat karena kandungan utama minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang utama adalah eugenol yang memiliki khasiat sebagai antiinflamasi. Formulasi salep telah dilakukan dengan membuat sediaan salep dalam basis larut air (PEG). Salah satu persyaratan sediaan salep adalah stabil. Penggunaannya secara tradisional memerlukan waktu penyiapan yang lama sehingga perlu formulasi sediaan yang lebih praktis dan stabil dalam penyimpanan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui stabilitas salep minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam basis larut air (PEG) yang baik dan optimal. Minyak atsiri bunga cengkeh diformulasi dalam bentuk sediaan salep basis larut air dalam kemasan tube plastik dan gelas. Evaluasi dilakukan pada uji stabilitas sifat fisika meliputi organoleptik, viskositas, pH, sentrifuga, *freezer thaw* Uji stabilitas dilakukan penyimpanan pada *Climatic chamber* dengan kondisi suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ kelembaban $75\% \text{ RH} \pm 5\%$ selama 90 hari kemudian diuji pada hari ke-0, ke-7, ke-14, ke-30, ke-60 dan hari ke-90. Analisis data secara statistik menggunakan SPSS metode *two way ANNOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengemas plastik dapat menurunkan viskositas dan pH. Kombinasi polietilen glikol (PEG) 400 dan polietilen glikol (PEG) 4000 dapat membentuk formula optimum dengan perbandingan 67% polietilen glikol (PEG) 400 dan 28% polietilen glikol (PEG) 4000 dalam rancangan formula.

Kata Kunci: Salep basis larut air, uji stabilitas, minyak atsiri bunga cengkeh, *Syzygium aromaticum*

Abstract

Clove (*Syzygium aromaticum* L) is one of the herbal plants that is often used by the community because the main content of clove flower essential oil (*Syzygium aromaticum*) is eugenol which has anti-inflammatory properties. The formulation of the ointment has been carried out by making the preparation in a water soluble base (PEG). One of the requirements of the preparation ointment is stable. Its traditional use requires a long preparation time so it needs a formulation that is more practical and stable in storage.

The purpose of this study was to determine the stability of clove flower essential oil (*Syzygium aromaticum*) ointment in a good and optimal water soluble base (PEG). Clove flower essential oil was formulated in the form of a water-soluble ointment base in plastic and glass tube packaging. The evaluation was carried out on the stability test of physical properties including organoleptic, viscosity, pH, centrifuge, freezer thaw. The stability test was carried out in storage in a climatic chamber with a temperature of $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, humidity $75\% \text{ RH} \pm 5\%$ for 90 days and then tested on the day to day. -0, 7th, 14th, 30th, 60th and 90th day. Statistical data analysis using SPSS two way ANNOVA. The results showed that plastic packaging can reduce viscosity and pH. The combination of polyethylene glycol (PEG) 400 and polyethylene glycol (PEG) 4000 can form an optimum formula with a ratio of 67% polyethylene glycol (PEG) 400 and 28% polyethylene glycol (PEG) 4000 in the formulation.

Keywords: Water-soluble base ointment, stability test, clove flower essential oil, *Syzygium aromaticum*.

1. PENDAHULUAN

Cengkeh (*Syzygium aromaticum L*) merupakan salah satu tanaman herbal yang sering digunakan masyarakat karena memiliki aktivitas biologis sebagai antiinflamasi dan analgesik dengan mekanisme menghambat sintesis prostaglandin karena kandungan utama cengkeh adalah eugenol (Fitriah *et al*, 2017). Berdasarkan aktivitas antiinflamasi pada bunga cengkeh, maka perlu dikembangkan suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan kenyamanan untuk penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang stabilitasnya baik serta dapat memudahkan dan memberi kenyamanan dalam penggunaannya ialah salep (Naibaho *et al*, 2013).

Dibuat sediaan salep diperlukan pengemas yang sesuai dengan bahan yang digunakan karena pengemas salah satu komponen penting dari bentuk sediaan farmasi. Menurut ketentuan yang berlaku, pengujian stabilitas sediaan farmasi harus dilakukan sampai pengemasan sekunder yang selanjutnya akan dipasarkan. Terdapat berbagai kemungkinan interaksi antara

pengemas primer dengan bahan sediaan, seperti pelepasan bahan kimia dari perlengkapan material kemasan, pelepasan partikel yang terlihat maupun tak terlihat, reaksi kimia antara produk farmasi dengan material pengemas, degradasi komponen kemasan yang akan terjadinya kontak fisik dengan produk farmasi. Pengemas dikatakan penting karena sebagai wadah untuk menjaga stabilitas dan mutu produk akhir (DMK, 2017).

Dalam penelitian ini dilakukan uji stabilitas dipercepat dengan tujuan untuk menjamin kualitas produk dengan metode yang diambil dari ICH dan WHO. Uji stabilitas dipercepat dilakukan selama 3 bulan penyimpanan sediaan salep basis PEG pada kondisi suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ kelembaban $75\% \text{ RH} \pm 5\% \text{ RH}$ dengan frekuensi pengujian pada Hari ke 0, 7, 14, 30, 60 dan 90 untuk uji stabilitas dipercepat (Malik *et al*, 2011).

Berdasarkan latar belakang diatas, pentingnya dilakukan uji stabilitas adalah untuk menjamin minyak atsiri bunga cengkeh memiliki sifat yang sama setelah dibuat sediaan dan masih memenuhi parameter kriteria selama penyimpanan.

Kestabilan suatu sediaan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan supaya kualitas sediaan tetap terjaga saat distribusi hingga kepenggunaannya. Hal ini karena suatu sediaan biasanya diproduksi dalam jumlah yang besar dan memerlukan waktu yang cukup panjang untuk sampai kepenggunaannya, sehingga sediaan salep perlu diuji kestabilannya sesuai prosedur yang telah ditentukan (Dewi, 2014).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan rancangan penelitian eksperimental. Data yang diambil dari pengujian stabilitas fisika dan mikrobiologi pada minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini *Climatic chamber* (*Climacell*), Viskosimeter (*Rheosys Merlin*®), kulkas, autoklaf (*Hirayama*®), oven (*Memmert*®), *laminar air flow* (*LAF/clean bench*) (*Mascotte*®), inkubator (*Memmert*®), pH meter (*Ohaus*®) type ST300, dan *waterbath* (*GFL*®), timbangan digital (*Ohaus*®), Sentrifuge (*Table Top Centrifuge Plc 03 Series*®), Cawan petri (*Anumbra*), Alat Gelas (*Pyrex*®), plastik, aluminium foil.

Bahan yang digunakan sebagai zat aktif yaitu Minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang diperoleh dari Center of Essential Oil Study Universitas Islam Indonesia Yogyakarta., kemudian bahan tambahan yang digunakan PEG 4000 (*Merck*®), PEG 400 (*Brataco*®), Media *Nutrien Agar* (*Oxoid*®), Media PDA (*Oxoid*®), Media *Vogek Jhonson Agar* (*Oxoid*®), Media *Pseudomonas Selectif Agar* (*Oxoid*®), Aquadest (*Brataco*®).

Tabel 1. Formula salep basis larut air

| Bahan | Komposisi (%) |
|---------------|---------------|
| Minyak Atsiri | 5 |
| Bunga Cengkeh | |
| PEG 4000 | 28 |
| PEG 400 | 67 |

Tahapan pembuatan salep minyak atsiri bunga cengkeh dibuat dengan memanaskan PEG 4000 dan PEG 400 kemudian diaduk hingga terbentuk massa yang kental dan homogen kemudian didinginkan. Minyak atsiri ditambahkan kemudian dicampur hingga homogen sampai terbentuk massa salep yang diinginkan (Pratimasari *et al*, 2015). Salep minyak atsiri bunga cengkeh kemudian dimasukkan kedalam pengemas tube plastik dan gelas. Setiap masing-masing pengemas berisikan 10 gram salep, kemudian sediaan yang diperoleh disimpan dalam *climatic chamber* dengan kondisi suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ kelembaban 75% RH $\pm 5\%$ selama 90 hari kemudian diuji pada hari ke-0, ke-7, ke-14, ke-30, ke-60 dan hari ke-90 (Sharon *et al*, 2013).

2.1 EVALUASI STABILITAS SALEP Pengujian Organoleptik

Uji Organoleptis dilakukan dengan mengamati adanya perubahan warna, bau tengik dan tekstur pada sediaan (Elya *et al*, 2013).

Pengujian Ph

Pengukuran pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Tahapan penggunaan yaitu pH meter dikalibrasi dengan larutan standar buffer pada pH 4 dan pH 7 Ujung elektroda dari pH meter di celupkan pada larutan 0,5g sampel salep minyak atsiri bunga cengkeh yang diencerkan dengan 5mL akuades, di layar pH meter akan menunjukkan nilai pH sampel minyak atsiri bunga cengkeh, kemudian dicatat pH yang dihasilkan (Elya *et al*, 2013).

Pengujian Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *viscometer rheosys*. 30mm Parallel Plate 1.0mm Gap (*spindle parallel plate*). Untuk menentukan nilai viskositas masing-masing sampel, langkah pertama *sharing stress (SS)* sebagai fungsi x dikurangi dengan factor koreksi (FK) menjadi $(x-fk)$ dan *sharing rate (SR)* sebagai fungsi (y) dilakukan perhitungan regresi linier terhadap kurva turun antara $(x-fk)$ dan *SR* (y) diperoleh nilai a , b dan r . Nilai viskositas diperoleh dari hasil pembagian antara harga tetapan alat (K_v) dengan nilai *slope* (b), nilai viskositas (n) dalam centipoise (cps).

Pengujian Sentrifugasi

Sampel salep 10g ditempatkan dalam tabung sentrifugasi (diameter 1 cm) dan disentrifugasi 3750 rpm selama 5 jam atau 5000-10000 rpm selama 30 menit. waktu pengamatan pada hari ke-0 sebanyak 6 replikasi pada kondisi penyimpanan suhu 40°C dengan Rh 75%, Kemudian amati terjadinya pemisahan fase (Handali *et al*, 2011).

Pengujian Frezee thaw

Satu siklus untuk pengujian *Frezee thaw* sediaan salep disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan kemudian ditempatkan pada suhu 40°C \pm 2° C selama 24 jam. Percobaan ini diulang sebanyak 6 siklus. Lakukan pengamatan sifat fisik salep bandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya (*ASEAN Guideline on Stability Studi of Drug Product*, 2005).

3. HASIL EVALUASI

Uji Organoleptis

Hasil pemeriksaan uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Data Organoleptis Salep Larut

Air MABC pengemas plastic

| Hari ke- | Warna | Tekstur | Bau |
|----------|------------|----------------|---------|
| 0 | Putih | Setengah padat | Khas |
| 7 | Kekuningan | Setengah padat | Cengkeh |
| 14 | Putih | Setengah padat | Khas |
| 30 | Kekuningan | Setengah padat | Cengkeh |
| 60 | Putih | Setengah padat | Khas |
| 90 | Kekuningan | Setengah padat | Cengkeh |

Tabel 3. Data Organoleptis Salep Larut Air MABC pengemas gelas

| Hari ke- | Warna | Tekstur | Bau |
|----------|------------|----------------|---------|
| 0 | Putih | Setengah padat | Khas |
| 7 | Kekuningan | Setengah padat | Cengkeh |
| 14 | Putih | Setengah padat | Khas |
| 30 | Kekuningan | Setengah padat | Cengkeh |
| 60 | Putih | Setengah padat | Khas |
| 90 | Kekuningan | Setengah padat | Cengkeh |

Uji pH

Hasil pemeriksaan uji pH dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Uji pH Sediaan Salep Larut Air MABC

| Siklus | Pengemasan | |
|------------|-----------------|-----------------|
| | Plastik | Gelas |
| Hari ke-0 | 7,17 \pm 0,06 | 7,04 \pm 0,03 |
| Hari ke-7 | 6,98 \pm 0,06 | 6,95 \pm 0,02 |
| Hari ke-14 | 6,63 \pm 0,40 | 6,95 \pm 0,02 |
| Hari ke-30 | 5,74 \pm 0,32 | 6,84 \pm 0,03 |
| Hari ke-60 | 4,99 \pm 0,37 | 6,70 \pm 0,02 |
| Hari ke-90 | 2,67 \pm 0,60 | 5,49 \pm 0,03 |

Uji Viskositas

Hasil pemeriksaan uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Uji Viskositas Sediaan Salep Larut Air MABC

| Siklus | Pengemasan | |
|-----------|----------------------|----------------------|
| | Plastik | Gelas |
| Hari ke-0 | 9007,00 \pm 664,24 | 9204,67 \pm 396,06 |

| | | |
|------------|------------------|------------------|
| Hari ke-7 | 8273,67 ± 233,92 | 9354,17 ± 362,67 |
| Hari ke-14 | 6823,17 ± 449,56 | 7805,33 ± 102,92 |
| Hari ke-30 | 5040,00 ± 204,52 | 6661,83 ± 189,48 |
| Hari ke-60 | 4803,67 ± 444,34 | 5772,17 ± 165,97 |
| Hari ke-90 | 3091,00 ± 216,30 | 4634,17 ± 240,21 |

Uji Sentrifugasi

Hasil pemeriksaan uji sentrifugasi dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Data Uji Sentrifugasi Sediaan Salep Larut Air MABC dalam pengemas plastik

| Replikasi | Pengemas Plastik | |
|-----------|------------------------------|------------------------------|
| | Sebelum | Sesudah |
| Ke-1 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-2 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-3 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-4 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-5 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-6 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |

Tabel 7. Data Uji Sentrifugasi Sediaan Salep Larut Air MABC dalam pengemas gelas

| Replikasi | Pengemas Gelas | |
|-----------|------------------------------|------------------------------|
| | Sebelum | Sesudah |
| Ke-1 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-2 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-3 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-4 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-5 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |
| Ke-6 | tidak terjadi pemisahan fase | tidak terjadi pemisahan fase |

Uji Frezee thaw

Hasil uji frezee thaw dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Uji Frezee thaw Sediaan Salep Larut Air MABC

| Siklus | Pengemasan | |
|--------|---|---|
| | Plastik | Gelas |
| Ke-1 | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal |
| Ke-2 | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal |
| Ke-3 | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal |
| Ke-4 | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal |
| Ke-5 | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal |
| Ke-6 | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal | putih kekuningan, 1 fase, abu cengkeh, tidak menggumpal |

4. PEMBAHASAN

Salep dipilih sebagai salah satu bentuk sediaan karena stabilitasnya baik (Pongsipulung, 2012). Kelebihan dari sediaan salep yaitu praktis, mudah dibawa, mudah dipakai, mudah pada pengabsorbsiannya dan mempunyai tampilan yang lebih menarik (Susilowati et al, 2014). Salep dengan basis larut air dipilih pada penelitian ini dikarenakan memiliki kelebihan seperti mudah dicuci, daya lekat yang baik sehingga nyaman saat digunakan (Anief, 1997). Sediaan salep dengan basis larut air (PEG) dapat melepaskan zat aktif dengan baik dibandingkan dengan basis yang larut minyak (Naibaho et al, 2013).

Metode peleburan digunakan untuk membuat sediaan salep pada penelitian ini dengan cara mencampurkan semua bahan dengan melebur bersama dan didinginkan dengan pengadukan yang konstan sampel mengental (Ansel, 1989). Bahan aktif yang digunakan dalam salep basis larut air ini adalah minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan bahan tambahannya terdiri dari PEG 4000 dan PEG 400 (Pratimasari et al., 2015).

Pada pembuatan salep, zat aktif yaitu minyak atsiri bunga cengkeh ditambahkan setelah basis salep terbentuk dan suhu basis sudah mulai menurun, dengan tujuan

agar senyawa aktif antiinflamasi yang terdapat pada minyak atsiri bunga cengkeh tidak hilang dan rusak.

Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan untuk melihat kestabilan sediaan salep selama masa penyimpanan dengan mengamati adanya perubahan warna, bau tengik dan tekstur (Elya *et al.*, 2013). perubahan ini diamati secara visual. Hasil uji organoleptis pada tabel 2 dan tabel 3.

Salep pada pengemasan plastik warna berubah dari putih kekuningan menjadi kekuningan, bau tetap khas cengkeh dan tekstur tetap setengah padat. Berdasarkan pengujian organoleptis pada pengemasan plastik terjadi perubahan warna setelah hari ke-90, Sedangkan pada pengemasan gelas tidak ada yang berubah warna tetap putih kekuningan, meskipun plastik PP memiliki ketahanan terhadap senyawa asam maupun basa, plastik PP sangat mudah terdegradasi jika terkena hidrokarbon dan zat pengoksidasi sehingga dapat merusak sediaan. Bau tetap khas cengkeh dan tekstur tetap setengah padat. Berdasarkan pengujian organoleptis pada pengemasan gelas tidak terjadi perubahan warna, sehingga penggunaan kemasan gelas lebih baik karena warna dan bau yang dari sediaan topikal yang dihasilkan akan dapat mempengaruhi kenyamanan dalam penggunaannya (Juwita *et al.*, 2013).

Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan sediaan untuk menjamin sediaan tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sebelum dilakukan pengujian sediaan salep, pengujian dilakukan terhadap pH minyak atsiri dan basis yang digunakan minyak atsiri bunga

cengkeh bersifat asam dengan pH 4,5. Namun, nilai pH berkisar antara 4,5- 6,5 masih bisa dikategorikan dalam pH yang tidak menimbulkan iritasi kulit (Gozali *et al.*, 2009). Meskipun masih tergolong aman, minyak atsiri bunga cengkeh dapat menimbulkan rasa ketidaknyamanan karena lengket dan cenderung sulit untuk berdifusi bila diaplikasikan langsung pada kulit karena viskositasnya yang tinggi, daya lekat yang lama, dan luas penyebaran minyak atsiri yang rendah.

Hasil uji pH, pada pengemasan plastik menurun drastis dari $7,17 \pm 0,06$ menjadi $2,67 \pm 0,60$, sedangkan pengemasan gelas juga menurun dari $7,04 \pm 0,03$ menjadi $5,49 \pm 0,03$. Salep yang baik harus memenuhi persyaratan pH, sehingga dapat diterima kulit dan tidak menimbulkan iritasi. pH salep yang baik harus sesuai dengan pH kulit. pH kulit berkisar antara 4,5-7 (Swastika *et al.*, 2013). Hasil pengujian dengan ANOVA juga menunjukkan ada perbedaan nilai pH pada penyimpanan hari ke 0 dan penyimpanan mulai hari ke - 14 dan seterusnya karena nilai sig $0,000 < 0,05$. Apabila dilihat dari hasil uji pH salep dalam kemasan plastik pada pengujian hari ke-90 tidak memenuhi persyaratan, karena sediaan salep terlalu asam sehingga dapat menimbulkan iritasi pada kulit, sedangkan kemasan gelas seluruh pengujian memenuhi persyaratan. Hasil pengujian dengan ANOVA juga menunjukkan ada perbedaan nilai pH pada pengemas plastik dan pengemas gelas karena nilai sig $0,000 < 0,05$.

Uji Viskositas

Viskositas adalah suatu tahanan yang mencegah zat cair untuk mengalir. Tujuan pengujian viskositas pada sediaan untuk mengetahui sifat alir suatu sediaan. Semakin besar viskositas maka semakin besar tahanan yang dihasilkan. Nilai viskositas dari suatu sediaan memiliki hubungan dengan kemampuan suatu sediaan untuk mengalir ketika dimasukkan atau dikeluarkan dari wadah (Apriani *et al.*,

2013). Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *viscometer rheosys*. 30mm Parallel Plate 1.0mm Gap (*spindle parallel plate*).

Hasil uji viskositas, pada pengemasan plastik menurun dari $9007,00 \pm 664,24$ menjadi $3091,00 \pm 216,30$, sedangkan pengemasan gelas juga menurun dari $9204,67 \pm 396,06$ menjadi $4634,17 \pm 240,21$. Hasil pengujian dengan ANOVA juga menunjukkan ada perbedaan nilai viskositas pada penyimpanan hari ke 0 dan penyimpanan mulai hari ke - 7 dan seterusnya karena nilai sig $0,000 < 0,05$. Apabila dilihat dari angka viskositas, salep dengan kemasan gelas lebih baik dibandingkan dengan kemasan plastik. Hasil pengujian dengan ANOVA juga menunjukkan ada perbedaan nilai viskositas pada pengemas plastik dan pengemas gelas karena nilai sig $0,000 < 0,05$.

PEG 4000 memberikan pengaruh yang lebih besar dalam meningkatkan nilai viskositas pada sediaan salep dibandingkan dengan komponen PEG 400. Kombinasi antara keduanya dapat menurunkan viskositas salep. Semakin banyak komposisi PEG 400 yang digunakan maka akan semakin kecil nilai viskositasnya. Perbedaan nilai viskositas dipengaruhi oleh besarnya kombinasi jumlah PEG 400 dan PEG 4000 yang berbeda. Hal ini dikarenakan wujud zat yang berbeda di antara PEG 400 dan PEG 4000. PEG 400 merupakan zat cair dengan konsistensi kental jernih dan tidak berwarna. Sedangkan PEG 4000 berbentuk serbuk licin dan berwarna putih (Rowe et al., 2009). Semakin banyak proporsi cairan dalam formula, maka salep akan mempunyai tingkat kekentalan atau nilai viskositas yang lebih rendah dibandingkan salep dengan proporsi padatan yang lebih banyak.

Uji Sentrifugasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan krim setelah pengocokan dengan kecepatan tinggi menggunakan alat sentrifugasi. Sampel salep 5g ditempatkan dalam tabung sentrifugasi (diameter 1 cm) dan disentrifugasi 3750 rpm selama 5 jam atau 5000-10000 rpm selama 30 menit. waktu pengamatan pada hari ke-0 sebanyak 6 replikasi pada kondisi penyimpanan suhu 40°C dengan Rh 75%, Kemudian amati terjadinya pemisahan fase (Handali et al, 2011).

Hasil uji sentrifugasi, pada pengemasan plastik maupun gelas tidak terjadi perubahan warna, warna sebelum dan sesudah pengujian masih tetap sama yaitu putih agak kekuningan, agak kental dan tidak ada pemisahan fase. Berdasarkan pengujian sentrifugal pada pengemasan plastik dan gelas tidak terjadi perubahan warna, agak kental dan tidak ada pemisahan fase. sehingga penggunaan kemasan plastik dan gelas dapat diterima artinya hasil pengujian sentrifugasi menunjukkan bahwa salep stabil secara fisik.

Uji Frezee thaw

Pengujian ini dilakukan sebagai simulasi produk selama proses distribusi dalam kendaraan yang pada umumnya jarang dilengkapi dengan alat pengontrol suhu, Apabila selama proses *cycling* tidak terjadi perubahan yang signifikan, dapat diartikan bahwa produk stabil selama proses distribusi.

Hasil uji frezee thaw, pada pengemasan plastik maupun gelas tidak terjadi perubahan warna putih kekuningan, tidak terjadi pemisahan fase, abu cengkeh dan tidak mengumpal. Berdasarkan pengujian frezee thaw, pada pengemasan plastik dan gelas tidak terjadi perubahan warna, tidak terjadi pemisahan fase, abu cengkeh dan tidak mengumpal. sehingga penggunaan kemasan plastik dan gelas dapat diterima dan stabil dalam

proses distribusi.

Proses freeze thaw dapat berhasil atau tidak terjadi pemisahan fase tergantung dari kemampuan salep untuk segera pulih dari tekanan air kristal. Pada proses freeze, terbentuk kristal air yang memiliki struktur lebih teratur dan rapat sehingga salep tidak dapat mengalir. Saat suhu 40C fase air membeku dan cenderung menyusut, sehingga terjadi penyempitan ruang fase air dan menyebabkan globul minyak saling berdekatan sehingga membentuk ikatan antar partikel yang lebih rapat, akibatnya kekentalan sediaan jadi meningkat (Martin, 1993). Pada proses thaw, kristal akan mencair dan akan kembali menyebar pada sediaan dan tidak terjadi pemisahan fase. Jika kecepatan pemulihan dari salep lambat maka dapat terjadi ketidakstabilan.

5. KESIMPULAN

Stabilitas fisika salep minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) basis larut air (PEG) stabil secara fisik serta menunjukkan ada perbedaan nilai viskositas dan pH pada pengemas plastik dan pengemas gelas karena nilai sig $0,000 < 0,05$. Pengemas yang baik pada salep minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) setelah penyimpanan pada kondisi suhu 40°C selama 3 bulan yaitu gelas, nilai pH dan nilai viskositas tidak terjadi penurunan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Elya, B., Dewi, R., Budiman, M.H. (2013). Antioxidant cream of solanum lycopersicum L. *Journal Pharma Technology Research*, 5(1), 233-238.

Fitriah, A, Sugihartini, N., Yuwono, T., 2017, Profil Daya Anti-inflamasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) dalam

Sediaan Lotion dengan Variasi Komposisi Asam Oleat dan Propilen Glikol sebagai Enhancer, *Traditional Medicine Journal*, 22(2).

Naibaho, D.H., Yamkan, V.Y., Weni, W., 2013, Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocinum sanchum L.*) pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*, *Jurnal ilmiah Farmasi – UNSRAT*, (2) 2.

Nutrisia, A., 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*), *Jurnal Kefarmasian Indonesia* Vol.5 No.2.

Pongsipulung, R. G., Yamlean, P. V. Y., & Banne, Y. 2012. Formulasi dan Pengujian Salep Ekstrak Bonggol Pisang Ambon (*Musa paradislaca var. saplendum (L.)*) Terhadap Luka Terbuka Pada Kulit Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal ilmiah Farmasi – UNSRAT*.

Pratimasari D, Sugihartini, N., Yuwono, T., 2015. Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dalam Basis Larut Air., *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 11 No. 1 Tahun 2015.

Susilowati, E.P., Wahyuningsih, S.S. (2014). Optimasi sediaan salep yang mengandung eugenol dari isolasi minyak Cengkeh (*Eugenia caryophyllatta Thunb.*). *Indonesian Journal On Medical Science*, 1, 2.