



Formulasi Minyak Sawit Olein Merah dalam Sediaan Nanoemulsi Gel

Febia Sari^{*1}, Sumaiyah²

¹Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk Syech Abdurrauf No. 3 Darussalam, Banda Aceh 23111

²Departemen Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

INFO ARTIKEL

*Penulis koresponden
email: feby490@usk.ac.id

Kata kunci: Minyak sawit olein merah nanoemulsi gel ukuran partikel
Keywords: red palm olein nanoemulsion gel particle size

ABSTRAK

Minyak sawit olein merah merupakan produk turunan kelapa sawit yang mengandung berbagai jenis antioksidan tinggi seperti karotenoid, vitamin E, dan skualen. Pembuatan nanoemulsi gel dimulai dengan variasi perbandingan konsentrasi minyak sawit olein merah 5%, 10%, dan 15%. Evaluasi sediaan nanoemulsi gel meliputi pengamatan organoleptis, tipe emulsi, pH, bobot jenis, viskositas, ukuran partikel menggunakan alat *particle size analyzer* (PSA), pengujian iritasi. Hasil penelitian yang diperoleh dari penggunaan minyak sawit olein merah dapat diformulasikan sebagai sediaan nanoemulsi gel yang stabil selama penyimpanan 12 minggu pada suhu kamar, dan sediaan tersebut aman digunakan karena tidak menyebabkan iritasi pada kulit karena pH yang didapatkan masih dalam range kulit yaitu 4,5-8,0. Sediaan nanoemulsi gel F1 mempunyai ukuran partikel yang lebih kecil yaitu 332,42 nm bila dibandingkan dengan F2 dan F3.

ABSTRACT

Red palm olein is a palm oil derivative product that contains various types of high antioxidants such as carotenoids, vitamin E, and squalene. The preparation of nanoemulsion gel used variation concentrations of red palm olein 5%, 10%, and 15%. Evaluation of nanoemulsion gel preparation included organoleptic observation, emulsion type, pH, specific gravity, viscosity, particle size used particle size analyzer (PSA), centrifugation, irritation. The results showed from the use of red palm olein can be formulated as a preparation of gel nanoemulsion which was stable during 12 weeks storage at room temperature, and the preparation was safe to use because it did not cause skin irritation because the pH obtained was still in the skin range of 4.5-8.0. The preparation of red palm olein nanoemulsion gel with a concentration of 5% has a small particle size size of about 332.42 nm when compared to F2 and F3.

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ pertama yang terkena polusi oleh zat-zat yang terdapat di lingkungan hidup kita. Berbagai faktor baik dari luar tubuh maupun dari dalam tubuh dapat mempengaruhi struktur dan fungsi kulit, misalnya: udara kering, kelembaban udara yang rendah, sinar matahari, usia, berbagai penyakit kulit maupun penyakit dalam tubuh. Biasanya kulit menunjukkan epidermis yang menebal, perubahan warna, adanya kerutan, dan kehilangan elastisitas yang menyebabkan kulit menjadi kendur (Wasitaatmadja, 1997).

Hal tersebut dapat dicegah dengan adanya antioksidan. Salah satu sumber antioksidan alami adalah tanaman kelapa sawit yang diolah menjadi minyak kelapa sawit. Minyak kelapa sawit merupakan minyak nabati yang mengandung

berbagai komposisi asam lemak esensial maupun non esensial bagi tubuh. Komponen mayor minyak kelapa sawit diantaranya asam palmitat (44-45%), asam stearat (4,1-4,5%), asam oleat (39,2-39,3%), asam linoleat (8-10%) dan asam linolenat (0,2-0,4%).

Beberapa inovasi teknologi sistem penghantaran kosmetik pada produk kosmetik salah satunya adalah nanoemulsi. Nanoemulsi sangat menarik untuk diaplikasikan dalam kosmetik dikarenakan sifat estetika dari nanoemulsi yaitu stabil, viskositas yang rendah dan aspek visual yang transparan dengan ukuran tetapan dibawah 200 nm, serta luas permukaan yang tinggi memungkinkan penghantaran yang efektif dari bahan aktif untuk kulit. Nanoemulsi memiliki ukuran globul yang sangat kecil dapat mencegah terjadinya *creaming*, sedimentasi, koalesens. Keuntungan

dari penggunaan nanoemulsi sebagai sediaan topikal adalah lebih banyak zat aktif yang dapat diformulasikan dalam satu sediaan dikarenakan adanya peningkatan kapasitas kelarutan dan dapat meningkatkan bioavailabilitas zat aktif sehingga membuat aktivitas termodinamik zat aktif pada kulit meningkat. Selain itu memiliki efektivitas yang tinggi dalam menembus *stratum corneum* pada kulit (Gupta, et al., 2010; Devarajan dan Ravichandran, 2011)

Duraivel, et al., (2014) telah memformulasi minyak biji kelor dengan konsentrasi minyak 5, 10, 15% sebagai fase minyak dalam pembuatan sediaan nanoemulsi dan krim terhadap aktivitas anti-aging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi nanoemulsi ditemukan lebih efektif dibandingkan formulasi krim. Hal ini menunjukkan bahwa minyak biji kelor memiliki aktivitas *anti-aging* yang baik dan tidak menunjukkan efek iritasi pada kulit.

Penelitian yang dilakukan oleh Elfiyani (2011) telah berhasil membuat formulasi ketokonazol dalam bentuk sediaan nanoemulsi gel dan melakukan uji penetrasi menggunakan membran sintesis yang menghasilkan ketokonazol yang terpenetrasi sebesar 61,85% yang lebih baik dari sediaan krim konvensional sebesar 1,3% dalam waktu 6 jam. Gozali, dkk., (2009) telah berhasil melakukan pengujian terhadap stabilitas nanoemulsi selama penyimpanan kurang lebih 90 hari. Pembuatan formula nanoemulsi menggunakan minyak kelapa sebagai fase minyak, tween 80 sebagai surfaktan dan etanol sebagai kosurfaktan.

Pengembangan formula juga telah dilakukan oleh Iskandar, et al (2016) tentang sediaan krim vitamin E, dari penelitian tersebut lebih meneliti mengenai kemampuan penetrasi vitamin E dengan pengaruh berbagai pembawa atau surfaktan yang divariasikan. Vitamin E yang diformulasikan dalam bentuk sediaan spray nanoemulsi dan krim mempunyai stabilitas yang baik. Vitamin E yang diformulasikan dalam bentuk spray nanoemulsi terbukti membantu dan berfungsi sebagai *anti-aging* yang lebih baik dari pada krim vitamin E.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas laboratorium, timbangan analitis (Satorius), pH meter (Eco Testr), *magnetic stirrer* (BOECO Germany), *hot plate*, *particle size analyzer* (PSA), *homogenizer* (Ika T25 Digital *ultra-turrax*), *skin analyzer* (Aram), piknometer 50 ml (Pyrex), viskometer (Brookfield), *stopwatch*, lumpang dan alu, sentrifugator (Thermo), oven (Mettler), lemari pendingin. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak sawit olein merah yang diproduksi sesuai paten sederhana No (S0020180304) oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), tween 80, larutan sorbitol 60%, metilparaben, propilparaben, aquadestilata, CMC, gliserin.

Sukarelawan

Pemilihan sukarelawan berdasarkan kriteria inklusi antara lain wanita berusia sekitar 25-50 tahun, tidak memiliki riwayat alergi pada kulit dan telah dikondisikan tidak menggunakan sediaan lain selama 4 minggu. Sukarelawan bersedia mengikuti penelitian sampai selesai dan bersedia dilakukan uji iritasi dan uji efektivitas sediaan nanoemulsi gel selama penelitian berlangsung (Ditjen POM, 1985).

Pembuatan Sediaan Nanoemulsi Gel Minyak Sawit Olein Merah

Pembuatan nanoemulsi minyak sawit olein merah dapat dilihat pada Tabel 1, formulasi minyak sawit olein merah dalam sediaan nanoemulsi gel.

Tabel 1. Komposisi bahan dalam sediaan nanoemulsi gel

Bahan Nanoemulsi	Blanko	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Minyak sawit olein merah	-	5	10	15
CMC	2	2	2	2
Gliserin	5	5	5	5
Tween 80	40	40	40	40
Sorbitol	20	20	20	20
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1
Nipazol	0,02	0,02	0,02	0,02
Aqua gel ad	100	100	100	100

Keterangan :

F0: Nanoemulsi gel tanpa minyak sawit olein merah

F1: Nanoemulsi gel konsentrasi minyak sawit olein merah 5%

F2: Nanoemulsi gel konsentrasi minyak sawit olein merah 10%

F3: Nanoemulsi gel konsentrasi minyak sawit olein merah 15%

Ditimbang minyak sawit olein merah, lalu dicampurkan ke dalam larutan sorbitol 60% yang telah ditimbang ke dalam gelas beaker, lalu diaduk menggunakan *magnetic stirrer* pada kecepatan 5000 rpm selama 30 menit (Fase minyak).

Dicampurkan nipagin, nipazol, yang telah ditimbang ke dalam gelas beaker kemudian diatas *hot plate* hingga larut sempurna. Selanjutnya didinginkan larutan kemudian dimasukkan tween 80 yang telah ditimbang kedalam fase air dan diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen, selanjutnya dimasukkan *magnetic stirrer* ke dalam gelas beaker pada kecepatan 5000 rpm selama 30 menit (Fase air). Kemudian ditambahkan fase minyak kedalam fase air dengan cara meneteskannya sedikit demi sedikit dengan menggunakan pipet tetes, lalu dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer* pada kecepatan 3000-5000 rpm selama 30 menit pada suhu kamar hingga homogen dan terbentuk nanoemulsi yang jernih dan transparan, selanjutnya dihomogenkan dengan menggunakan *ultra-turrax* selama 30 menit dengan kecepatan 10.000 rpm lalu dihasilkan nanoemulsi minyak sawit olein merah.

Nanoemulsi dan basis gel dibuat terpisah, pembuatan basis gel CMC yaitu ditimbang CMC lalu ditambahkan dengan sebagian jumlah aquadest 20 kali banyaknya air pada suhu 90°C, lalu dikembangkan massa CMC di dalam lumpang yang telah dipanaskan di dalam penangas air yang berisi aqua destilata yang telah dipanaskan dengan cara menaburkan CMC sedikit demi sedikit di atas aqua destilata panas, lalu dihomogenkan di dalam lumpang hingga terbentuk basis gel yang kental dan transparan, kemudian ditetesi sedikit demi sedikit gliserin, lalu dihomogenkan kembali di dalam lumpang.

Pengamatan stabilitas sediaan dilakukan melalui pengamatan organoleptis secara visual. Masing-masing formula dilakukan pengamatan terhadap warna, bau, pembentukan *creaming*, dan pemisahan fase selama 12 minggu dengan pengamatan setiap 1 minggu sekali. Pengamatan ini dilakukan pada nanoemulsi gel yang disimpan pada suhu kamar.

Pemeriksaan tipe nanoemulsi

Pemeriksaan tipe nanoemulsi dilakukan dengan menaburkan zat warna larut air, yaitu biru metilen, pada permukaan nanoemulsi di atas kaca objek dan diamati dibawah mikroskop optik. Jika nanoemulsi merupakan tipe minyak dalam air maka zat warna biru metil akan melarut didalamnya dan berdifusi merata keseluruh bagian dari air. Jika nanoemulsi merupakan tipe air dalam minyak maka partikel-partikel zat warna biru metilen akan bergerombol pada permukaannya (Martin, et al., 1993).

Pengukuran pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar pH netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan air suling, lalu dikeringkan dengan tissue. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu di timbang 1 gram sediaan dan diencerkan hingga 100 ml air suling. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Martin, et al., 1993).

Penentuan bobot jenis

Penentuan bobot jenis sediaan dilakukan pada awal setelah sediaan dibuat dengan pengukuran sebanyak 1 kali. Bobot jenis diukur dengan menggunakan piknometer pada suhu kamar. Piknometer yang bersih dan kering ditimbang (A_0 g). Kemudian diisi dengan air sampai penuh dan ditimbang (A_1 g). Air dikeluarkan dari piknometer dan piknometer dibersihkan. Sediaan nanoemulsi gel diisikan dalam piknometer sampai penuh dan ditimbang (A_2 g) (Jufri dan Natalia, 2014), dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Bobot jenis} = \frac{A_2 - A_0}{A_1 - A_0}$$

Penentuan viskositas

Penentuan viskositas sediaan menggunakan viskometer Brookfield. Sediaan dimasukkan ke dalam *beaker glass* sampai mencapai volume 100 ml dan dipilih nomor *spindle* yang sesuai. Pengukuran ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan (Jufri dan Natalia, 2014).

Pengujian distribusi ukuran partikel nanoemulsi gel

Pengujian ukuran droplet dilakukan dengan menggunakan alat (PSA) *particle size analyzer* tipe *dynamic light scattering* (PSA). Pengujian dimulai dari sediaan dengan dipengaruhi suhu rendah, suhu kamar, suhu tinggi, dan *cycling test* dengan mengencerkan sampel sampai 1000 kali menggunakan akuabidest, kemudian sampel dimasukkan ke dalam kuvet kaca dan diletakkan ke dalam alat PSA. Alat PSA akan bekerja dengan menembak droplet dengan sinar pada sudut 90° , droplet akan menghamburkan sinar dan

hamburan sinar akan terbaca sebagai ukuran droplet pada program Horiba SZ-100 (Iskandar, et al., 2016).

Pengujian Iritasi Terhadap Sukarelawan

Percobaan ini dilakukan terhadap 12 orang sukarelawan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat dapat menyebabkan gatal, kemerahan dan pengkasaran pada kulit. Sukarelawan yang akan menggunakan kosmetika baru dapat dilakukan uji tempel preventif (*patch test*), yaitu dengan memakai kosmetik tersebut di tempat lain, misalnya dibagian lengan bawah atau di belakang daun telinga. Setelah dibiarkan selama 24-48 jam tidak terjadi reaksi kulit yang diinginkan, maka kosmetik tersebut dapat digunakan (Wasiatatmadja, 1997). Uji pada penelitian ini dilakukan dengan mengoleskan sediaan nanoemulsi gel pada bagian belakang daun telinga sebelah kanan atau daun telinga sebelahkiri

3. HASIL

Karakterisasi Fisik Sediaan dan Stabilitas Organoleptik

Evaluasi data pengamatan organoleptis sediaan dilakukan selama penyimpanan 12 minggu dengan pengamatan setiap 1 minggu, sediaan nanoemulsi gel disimpan pada suhu kamar dan diamati perubahan warna, bau, pembentukan *creaming* dan pemisahan fase. Hasil evaluasi stabilitas nanoemulsi gel dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Data pengamatan organoleptik nanoemulsi gel penyimpanan 12 minggu

Formula		Lama penyimpanan (minggu)												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Warna	B	Bening												
	F1	Kuning												
	F2	Kuning												
	F3	Jingga												
Bau	B	Khas												
	F1	Khas												
	F2	Khas												
	F3	Khas												
Creaming	B	Tidak terdapat perubahan												
	F1	Tidak terdapat perubahan												
	F2	Tidak terdapat perubahan												
	F3	Tidak terdapat perubahan												
Pemisahan fase	B	Tidak terdapat perubahan												
	F1	Tidak terdapat perubahan												
	F2	Tidak terdapat perubahan												
	F3	Tidak terdapat perubahan												

Keterangan:

- F1 : Nanoemulsi gel minyak sawit olein merah 5%
- F2 : Nanoemulsi gel minyak sawit olein merah 10%
- F3 : Nanoemulsi gelminyak sawit olein merah 15%
- : Tidak terdapat perubahan

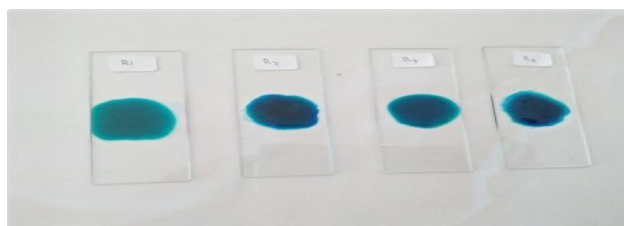
Pada penelitian ini dihasilkan nanoemulsi gel dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menghasilkan sediaan yang berwarna kuning transparan dan berbau khas, dapat dilihat pada Gambar 1 sediaan nanoemulsi gel setelah 12 minggu.



Gambar 1. Sediaan nanoemulsi gel minyak sawit olein merah setelah 12 minggu penyimpanan Blanko, 5%(F1), 10%(F2), 15%(F3)

Tipe nanoemulsi

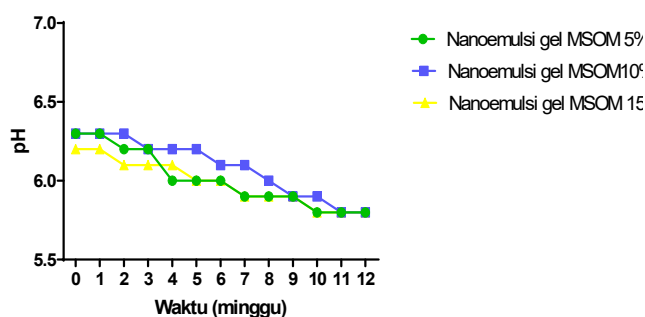
Penentuan tipe emulsi sediaan dilakukan dengan cara meneteskan biru metilen pada masing-masing sediaan. Setelah diamati, biru metilen terdispersi merata ke dalam sediaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, hasil menunjukkan bahwa keempat sediaan memiliki tipe nanoemulsi minyak dalam air (m/a) (Ditjen POM, 1985).



Gambar 2. Tipe emulsi sediaan nanoemulsi gel minyak sawit olein merah

Pengukuran pH sediaan

Hasil penentuan pH dapat dilihat pada Gambar 3 pengaruh lama penyimpanan terhadap pH nanoemulsi gel. Selama penyimpanan semua formula dari sediaan baik, nanoemulsi gel yang disimpan pada suhu kamar selama 12 minggu menunjukkan sedikit penurunan pH, namun pH sediaan masih sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-8,0



Gambar 3. Perubahan pH sediaan nanoemulsi gel 12 minggu penyimpanan

Bobot jenis

Penentuan bobot jenis sediaan dilakukan pada awal setelah sediaan dibuat dengan pengukuran sebanyak 1 kali. Bobot jenis diukur dengan menggunakan piknometer pada suhu kamar. Data hasil penentuan bobot jenis nanoemulsi gel dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Data penentuan bobot jenis nanoemulsi gel

Formula	Bobot Jenis (g/ml)
	Nanoemulsi gel
F1	1,0734
F2	1,0892
F3	1,1067

Keterangan :

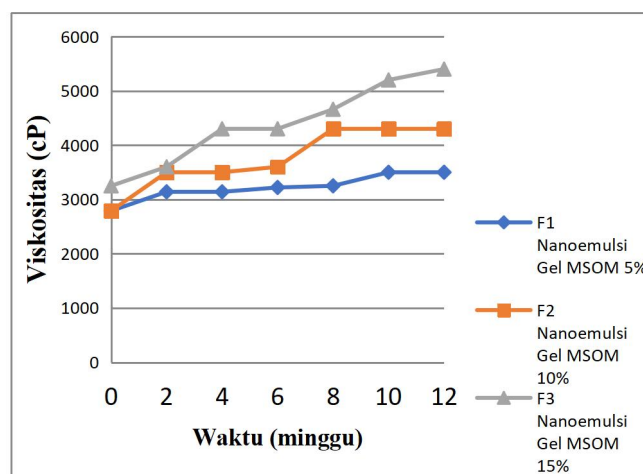
F1: Dengan minyak sawit olein merah 5%

F2: Dengan minyak sawit olein merah 10%

F3: Dengan minyak sawit olein merah 15%

Viskositas

Penentuan viskositas sediaan dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield DV-E dengan nomor *spindle* yang sesuai pada suhu kamar selama 12 minggu. Data hasil uji viskositas dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini



Gambar 4. Pengaruh lama penyimpanan terhadap viskositas nanoemulsi gel

Hasil penentuan ukuran partikel nanoemulsi gel

Penentuan ukuran partikel dilakukan menggunakan alat Vasco[®] CORDOUAN Technologies *Particle Size Analyzer* pada suhu kamar, rata-rata dan distribusi ukuran partikel nanoemulsi gel pada 0 minggu dan 12 minggu penyimpanan suhu kamar dan *cycling test* dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Ukuran partikel stabilitas sediaan nanoemulsi gel selama 12 minggu

Formula	Rata-rata dan distribusi ukuran partikel (nm)		
	Minggu ke-0	Minggu ke-12	
		Suhu 25°C	Cycling test
F1	332,42 (112,23-776,45)	667,26 (213,85-1.622,24)	531,69 (177,88-1.230,59)
F2	365,82 (128,86-851,36)	761,79 (223,93-1.862,58)	662,17 (204,23-1.622,24)
F3	469,19 (141,29-1.122,32)	929,27 (309,11-2.138,53)	826,95 (269,22-1.950,36)

Tabel 4 menunjukkan bahwa sediaan nanoemulsi gel F1 mempunyai ukuran partikel yang lebih kecil bila dibandingkan dengan F2 dan F3. Rata-rata ukuran partikel pada formula F1, F2, F3 pada minggu 0 berturut-turut adalah 332,42 nm, 365,82 nm, 469,19 nm. Nilai rata-rata ukuran partikel tersebut diketahui bahwa ukuran masing-masing globul berbeda, namun ukuran tersebut masih dalam *range* yang diterima untuk ukuran nanoemulsi.

Iritasi Terhadap Kulit Sukarelawan

Uji iritasi dilakukan terhadap sediaan nanoemulsi gel yang stabil dengan ukuran partikel yang paling kecil dengan maksud untuk mengetahui bahwa sediaan yang dibuat dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak. Pada uji iritasi ini dilakukan untuk sediaan nanoemulsi gel.

Hasil uji iritasi terhadap sukarelawan yang dilakukan pada sediaan nanoemulsi gel tidak terlihat adanya reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal, dan pengkasaran pada kulit oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa formula nanoemulsi gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit dan dapat dikatakan bahwa keseluruhan sediaan nanoemulsi gel aman digunakandan tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

4. PEMBAHASAN

Penggunaan konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan dapat menurunkan tegangan permukaan karena adanya peningkatan absorpsi surfaktan diantara minyak–air sehingga memperkecil ukuran globul dari sediaan nanoemulsi. Selain itu, kombinasi antara peningkatan konsentrasi surfaktan dan energi pengadukan cenderung menghasilkan penurunan ukuran globul (Salager, et al., 2002).

Sediaan nanoemulsi gel F1, F2, dan F3 yang disimpan pada suhu kamar bentuknya tetap jernih, warna dan baunya tidak berubah sejak awal pengamatan hingga penyimpanan selama 12 minggu. Hal ini menunjukkan semua perlakuan nanoemulsi gel stabil secara makroskopik. Penambahan biru metilen ke dalam sediaan menunjukkan bahwa biru metilen terdispersi merata dalam sediaan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tipe dari sediaan nanoemulsi gel adalah minyak dalam air (m/a),

disebabkan sebagian besar dari komponen yang terdapat di dalam formula bersifat hidrofilik atau polar sehingga walaupun terdapat komponen yang bersifat hidrofob, tipe nanoemulsi tetap bersifat minyak dalam air (m/a). Hasil tersebut sesuai dengan yang diinginkan, karena nanoemulsi tipe m/a mudah dihilangkan dari kulit (Lachman, dkk., 1994).

Selama penyimpanan semua formula dari sediaan baik, nanoemulsi gel yang disimpan pada suhu kamar selama 12 minggu menunjukkan sedikit penurunan pH, namun pH sediaan masih sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-8,0. Pengukuran terhadap bobot jenis diperoleh bobot jenis nanoemulsi gel yaitu F1 adalah 1,0734 g/ml, F2 adalah 1,0892g/ml, dan F3 adalah 1,1067 g/ml. Terjadi peningkatan bobot jenis yang cukup besar pada F3 bila dibandingkan dengan F1 dan F2. Hasil uji viskositas disimpulkan bahwa terjadinya peningkatan viskositas sediaan seiring lamanya penyimpanan.

Penyimpanan dari semua formula sediaan menunjukkan adanya peningkatan ukuran partikel, bahwa sediaan nanoemulsi gel mempunyai ukuran partikel yang lebih kecil dari Formula 1 (satu), Nanoemulsi memiliki ukuran globul yang sangat kecil dapat mencegah terjadinya *creaming*, sedimentasi, koalesens. memiliki efektivitas yang tinggi dalam menembus *stratum corneum* pada kulit sebagai sediaan topikal (Gupta, et al., 2010; Devarajan dan Ravichandran, 2011). Jika produk kosmetik memiliki nilai pH sangat tinggi atau rendah akan dapat menyebabkan kulit teriritasi dan kering (Iskandar, et al., 2016).

5. KESIMPULAN

Minyak sawit olein merah dapat diformulasikan sebagai sediaan nanoemulsi gel dan stabil selama penyimpanan 12 minggu pada suhu kamar. Sediaan tersebut aman digunakan karena tidak menyebabkan iritasi pada kulit karena pH yang didapatkan masih dalam range kulit yaitu 4,5-8,0, Sediaan nanoemulsi gel F1 mempunyai ukuran partikel yang lebih kecil yaitu 332,42 nm bila dibandingkan dengan F2 dan F3.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana atas dukungan dari Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syaih Kuala. Serta atas kontribusi dari seluruh penulis dalam artikel ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Ditjen POM. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 33.
- Ditjen POM. (1985). *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 29, 103, 356 – 357

- Duraivel, S., Asma, S., Rabbani, B., Eesaf, P., Jilani. (2014). Formulation And Evaluation Of Antiwrinkle Activity Of Cream And Nano Emulsion Of Moringa Oleifera Seed Oil. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 9 (4): 58-61.
- Elfiyani R. (2011). Pembuatan dan Evaluasi Solid Lipid Nanopartikel Ketokonazol untuk Penghantaran Topikal. *Tesis*. Padang: Fakultas Farmasi. Universitas Andalas.
- Gozali D., Rusmiati D., Utama P. (2009). Formulasi dan Uji Stabilitas Mikroemulasi Ketokonazol sebagai Anti jamur *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. *Jurnal Farmaka*. 7 : 21-28
- Gupta, P.K., Pandit, J.K., Kumar, A., Swaroop, P., and Gupta S. (2010). Pharmaceutical Nanotechnology Novel Nanoemulsion-High Energy Emulsifying Preparation, Evaluation, and Application the Pharmacy Research. *Ph. Res.*, 3, 117-138.
- Iskandar, B., Karsono., danSilalahi, J., (2016). Preparation of Spray Nanoemulsionand Cream Containing Vitamin E as Anti-Aging Product Tested In Vitro And In Vivo Method. *Int J PharmTech*. 9(6): 308-315.
- Jufri, M dan Natalia, M. (2014). Physical Stability and Antibacterial activity of Black Cumin Oil (*Nigella sativa* L.) Nanoemulsion Gel. *International Journal of Pharm Tech Research* 6 (4). 1162-1169.
- Lachman, L., H.A. Lieberman dan J.L. Kanig. (1994). *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Hal.1079-1083, 1104-1105.
- Martin, A., Swarbrick, J., dan Cammarata, A. (1993). *Farmasi Fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik*. Volume Kedua, Edisi Ketiga. Jakarta: Universitas Indonesia. Halaman 1095-1096, 1135-1136, 1144-11-45.
- Salager, J. L., J. M. Anderez, M. I. Briceno, de Sanchez, M. P., and de Gouveia M. R. (2002). Formulation and Composition Variables as well as Stirring Energy. *Rev. Tec. Ing. Univ. Zulia*. 25 (3): 16
- Wasitaatmadja, S.M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Universitas Indonesia. Halaman 59-63, 111-112.