

PENINGKATAN AKTIVITAS ANTI AGING PADA KRIM NANOPARTIKEL DENGAN PENAMBAHAN BAHAN AKTIF ALAM

(IMPROVEMENT OF ANTI AGING ACTIVITIES IN CREAM NANOPARTICLES WITH THE ADDITIONAL NATURAL ACTIVE INGREDIENTS)

Dwinna Rahmi, Emmy Ratnawati, Retno Yunilawati, dan Novi Nur Aidha

Balai Besar Kimia dan Kemasan, Kementerian Perindustrian RI
Jl. Balai Kimia I Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta Timur

E-mail : bbkk@cbn.net.id, dwinna2002@yahoo.com

Received : 19 September 2014 ; revised : 3 Oktober 2014 ; accepted : 7 Oktober 2014

ABSTRAK

Penambahan bahan aktif metil sinamat atau β -glukan yang berasal dari bahan alam dapat lebih meningkatkan aktivitas *anti aging* dalam krim nanopartikel berbasis kelapa sawit. Metil sinamat yang dipakai berasal dari minyak laja gowah Indonesia yang diekstraksi dan difraksinasi menghasilkan metil sinamat dengan kemurnian 99%. β -glukan yang digunakan berasal dari produk Korea. Pada penelitian ini proses sonikasi pada pembuatan krim nanopartikel tidak mempengaruhi jumlah kandungan bahan aktif di dalam krim. Aktivitas *anti aging* meningkat, dengan selisih skor kerutan antara krim nanopartikel murni dan krim nanopartikel dengan penambahan bahan aktif yaitu sebesar $< 0,001$ untuk metil sinamat dan $< 0,05$ untuk β -glukan. Selain itu, stabilitas emulsi krim tetap sekitar 99% setelah dibiarkan selama 7 bulan di ruang terbuka dan suhu ruang.

Kata kunci : Metil sinamat, β -glukan, Krim nanopartikel, Aktivitas *anti aging* , Stabilitas emulsi

ABSTRACT

The additional natural active ingredient of methyl cinnamic or β -glucan can increase anti aging activities in cream nanoparticle based palm oil. Methyl cinnamic used in this research is Indonesian methyl cinnamic after extracted and fractionated of laja gowah oil with purity about 99%. β -glucan used comes from Korean products. In this research sonication process in making a cream nanoparticle was not affecting the amount of active ingredient in the cream. Anti aging activities increase with a score of wrinkles between pure cream nanoparticle and cream nanoparticle with active ingredient is $<0,001$ for methyl cinnamic and <0.05 for β -glucan. Meanwhile, the stability of the cream remains around 99% after seven months in open room and room temperature.

Key words : Methyl cinnamic, β -glucan, Cream nanoparticle, Anti aging activities, Emulsion stability

PENDAHULUAN

Aging merupakan perubahan manusia yang diakibatkan oleh faktor usia, psikologi, dan sosial. Pada umumnya *aging* diartikan sebagai perubahan fisik manusia. Perubahan fisik dapat dihambat dengan salah satunya menggunakan *anti aging* seperti obat atau kosmetik (Rahmi *et al.* 2013). Salah satu *anti aging* untuk kulit adalah berupa krim yang biasanya dibuat dengan menggunakan asam lemak (*fatty acid*) dan turunannya. Krim dengan tingkat resiko terendah adalah terbuat dari asam lemak alam (Fohlenkamp *et al.* 1961). Untuk meningkatkan aktivitas *anti aging* dalam krim banyak industri menambahkan bahan aktif. Armand (2010) telah

mendesain formula unik yang terbuat dari pencampuran bahan dengan berat molekul tinggi *Hyaluroic Acid (HA)* dan bahan dengan berat molekul rendah *HA oligosaccharides*. Sebelumnya Muller (2007) menemukan *Alpha Hydroxy Acids (AHAs)* sebagai *anti aging* dalam krim yang diproduksinya. Indonesia dengan keanekaragaman hayati merupakan penghasil *anti aging* alami seperti asam lemak dari kelapa sawit, minyak atsiri, dan lain sebagainya. Asam lemak dari turunan kelapa sawit yang diolah menjadi krim nanopartikel telah diketahui dapat menaikkan aktivitas *anti aging* (Rahmi *et al.* 2013). Menurut Gutierrez *et al.* (2008)

penerapan nanoteknologi di bidang kosmetik dan farmasi dimulai dengan sistem koloid (*colloidal system*) termasuk nanoemulsi, nanosuspensi, dan nanopartikel. Nanoemulsi merupakan efisiensi homogenisasi penyebaran dua bahan cair yang tidak saling larut. Krim nanopartikel yang dibuat dari turunan kelapa sawit sudah terbukti dapat meningkatkan stabilitas emulsi krim yang dapat mempertahankan kelembaban kulit. Penggunaan krim nanopartikel yang berukuran kurang dari 300 nm, maka kelembaban kulit akan meningkat sebanyak 5% dibanding krim biasa dengan ukuran partikel di atas 1000 nm (Rahmi *et al.* 2013).

Anti aging dapat berupa polimer dari beberapa bahan asam lemak, propilen glikol, *phospholipids*, *phenoxy ethanol*, *hydrolyzed animal protein*, dan lain-lain (Armenakas 2013). Bahan alam Indonesia yang mengandung bahan aktif tabir surya tinggi yaitu metil sinamat dari minyak laja gowah dan β -glukan yang masih diimpor dari negara lain tetapi berpotensi diproduksi di Indonesia.

Metil sinamat merupakan metil ester sinamat yang berwarna putih atau transparan dengan bau aromatik yang kuat. Metil sinamat dapat ditemukan secara alami di berbagai tanaman termasuk buah-buahan dan rempah-rempah (Viña and Murillo 2003). Indonesia dikenal dengan sumber daya alam yang beragam diantaranya adalah laja gowah yang merupakan salah satu rempah-rempah yang mengandung metil sinamat.

Laja gowah (*Alpinia Malaccensis*) merupakan tanaman yang tumbuh di sekitar Ambon dan Jawa. Secara empiris, laja gowah baik dari batang, daun, buah, ataupun rimpangnya telah digunakan masyarakat sebagai obat anti muntah, sedangkan di Ambon, rimpangnya dikunyah untuk kesegaran mulut dan memperhalus suara. Wangi dari minyak rimpang laja gowah digunakan untuk rambut. Semua bagian tumbuhan *Alpinia Malaccensis* berbau harum dan mengandung minyak atsiri. Laja gowah mengandung berbagai komponen minyak atsiri, namun komponen utamanya adalah metil sinamat. Rimpang basah dan rimpang kering masing-masing mengandung minyak atsiri dengan rendemen sebesar 0,25% untuk rimpang basah dan 1,33% untuk rimpang kering. Komponen minyak atsiri rimpang laja gowah yang paling banyak ditemukan baik dari rimpang basah maupun rimpang kering adalah metil sinamat yaitu sebesar 60%. Untuk mengidentifikasi metil sinamat dari minyak atsiri tumbuhan laja gowah dan untuk mengetahui perbedaan kandungan metil sinamat dari setiap

bagian tumbuhan laja gowah, maka diperiksa kandungan metil sinamat dari minyak atsiri yang diperoleh dari daun, batang, dan rimpang tumbuhan laja gowah. Metil sinamat merupakan komponen minyak atsiri yang berbau seperti stroberi dan *balsamic*. Dalam bidang kesehatan biasa digunakan sebagai antelmintik. Kegunaan lainnya adalah sebagai penambah rasa, pemberi aroma pedas, dan antiseptik. Metil sinamat merupakan senyawa yang mudah menguap sehingga untuk dapat menganalisisnya digunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)*. *GC-MS* merupakan instrumentasi yang sering digunakan dalam analisis komponen minyak atsiri dikarenakan komponen minyak merupakan komponen yang mudah menguap. *Gas Chromatography* sebenarnya merupakan teknik separasi bukan identifikasi, namun bila dikombinasikan dengan *MS* yang menyajikan hasil spesifik, maka *GC-MS* merupakan hubungan yang saling melengkapi sehingga diperoleh parameter waktu retensi dan spektra massa (Muchtaridi 2004; Yan Li *et al.* 2014).

β -glukan merupakan biopolimer yang terdiri dari monomer-monomer D-glukosa dan terhubung oleh ikatan glikosida tipe β . Jenis β -glukan sangat beragam tergantung pada sumbernya dan sangat mempengaruhi sifat-sifat fisika, kimia, maupun fungsi biologinya karena memiliki perbedaan komposisi penyusun gula, struktur cabang, berat molekul, maupun struktur tiga dimensinya. Sumber-sumber β -glukan berasal dari dinding sel bakteri, jamur, *yeast (Saccharomyces cerevisiae)* atau dari beberapa jenis biji-bijian seperti *oat* dan *barley*. β -glukan yang diekstrak dari jamur mempunyai kemampuan menjaga kelembaban, menghambat kemampuan pembentukan melanin, dan kemampuan menyaring sinar *ultraviolet* sehingga dapat digabungkan dalam komposisi kosmetik sebagai pencerah kulit maupun anti oksidan kulit. Jenis β -glukan tergantung pada jenis jamur yang menghasilkannya antara lain lentinan (jamur *Shiitake/Lentinus edodes*), *schizophyllan* (jamur *Schizophyllan/Schizophyllum commune*), dan *pleuran* (jamur *Oyster/Pleurotus ostreatus*). *Schizophyllum commune* menghasilkan polisakarida beta 1,3 dan 1,6 glukan yang mempunyai komposisi homogen yang dihasilkan secara ekstraselular dengan kultur cair (Kwang and Shik Yun 2006; Hendritomo 2010).

Pada penelitian ini, krim nanopartikel akan ditingkatkan aktivitas *anti agingnya* dengan penambahan bahan alam yang mengandung bahan aktif tabir surya tinggi yaitu metil sinamat

dari minyak laja gowah dan dibandingkan dengan β -glukan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama untuk membuat krim pada penelitian ini adalah asam stearat, *cetyl alcohol*, *cetyl stearyl alcohol*, dan gliserin dari *Ecogreen Oleochemicals*. Air demineral dari Bratachem. Bahan tambahan *olive oil* diperoleh dari *Ecogreen Oleochemicals* dan *emulsifier* dari Bratachem. Metil sinamat diperoleh dari pemurnian minyak laja gowah di BBKK dan β -glukan yang dipakai pada penelitian adalah produk dari Korea.

Peralatan yang digunakan adalah *mixer* merek *Labortechnik* dan alat ultrasonikasi dengan merek SONICS model *Vibra Cell* dipakai sebagai reaktor untuk menghasilkan krim nanopartikel.

Metode

Krim nanopartikel disiapkan dengan homogenisasi asam stearat, *cetyl alcohol*, dan *cetyl stearyl alcohol* dengan alat *mixer* dan ultrasonikasi. Penambahan bahan aktif metil sinamat dan β -glukan dilakukan dengan dua cara yaitu sebelum ultrasonikasi dan sesudah ultrasonikasi. Selanjutnya produk krim ini diuji kandungan bahan aktifnya apakah ada pengaruh penambahannya sebelum dan sesudah terhadap kandungannya dalam krim. Lalu ukuran partikel dianalisis dengan menggunakan *Particle Size Analyzer (PSA)* dan anti kerut (*anti aging*) dianalisis menggunakan tikus Wistar di laboratorium Sekolah Farmasi ITB.

Analisis Produk

Particle Size Analyzer (PSA) digunakan untuk mengetahui ukuran partikel krim. Untuk menguji bahan aktif di dalam krim, dianalisis menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)*. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kandungan metil sinamat di dalam krim *Solid Lipid Nanoparticle (SLN)*.

Pengujian stabilitas emulsi dilakukan di laboratorium uji Balai Besar Kimia dan Kemasan (BBKK) dengan prosedur sebagai berikut, sampel dimasukkan ke dalam wadah dan ditimbang beratnya. Wadah dan bahan tersebut dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 45°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan ke dalam

pendingin bersuhu 0°C selama 1 jam, dan dikembalikan lagi ke dalam oven bersuhu 45°C selama 1 jam. Pengamatan dilakukan terhadap kemungkinan terjadinya pemisahan air dari emulsi. Bila terjadi pemisahan, emulsi dikatakan tidak stabil dan tingkat kestabilannya dihitung berdasarkan persentase fasa terpisahkan terhadap emulsi keseluruhan. Stabilitas emulsi dihitung berdasarkan rumus berikut :

Stabilitas Emulsi (SE) (%) = (berat fase yang tersisa/berat total bahan emulsi) x 100%.....(1)

Pengujian aktivitas *anti aging* dilakukan pada bagian yang tidak berbulu dari kaki belakang bagian posterior tikus yang disinari dengan sinar *UV B*. Penyinaran dilakukan setiap hari selama 15 menit, 5 hari seminggu selama 2 minggu. Tikus Wistar betina sehat dengan bobot sekitar 200 g dipilih sebagai tikus percobaan pada pengujian ini. Krim uji diaplikasikan pada salah satu kaki setiap setelah penyinaran. Hasil menunjukkan adanya perlindungan terhadap terbentuknya kerutan kasar pada kulit kaki yang diberi krim uji.

Pelaksanaan uji *anti aging* dilakukan sebagai berikut : tikus diimobilisasi sedemikian rupa sehingga bagian posterior dari kaki belakang yang tidak berbulu menghadap ke atas, lampu *UV B* (Philips) dengan intensitas iradiasi 10 mW/cm² ditempatkan sekitar 10 cm tepat di atas kulit kaki, penyinaran dilakukan 5 hari seminggu selama 2 minggu (dengan lama penyinaran 17 menit setiap harinya), setelah penyinaran, krim uji diaplikasikan pada kaki kanan tikus, sedangkan kaki kiri tidak mendapat perlakuan, dan menjadi kontrol. Krim uji dibiarkan berkontak pada kaki selama 5 menit.

Pada akhir minggu kedua, diamati kerutan pada bagian kaki yang terpapar *UV B*, kerutan kemudian diberikan skor menurut kriteria pengamatan berikut : 0 = tidak ada kerutan kasar, 1 = sedikit kerutan kasar dangkal, 2 = beberapa kerutan kasar, dan 3 = beberapa kerutan kasar dalam.

Skor kerutan dibandingkan diantara kaki yang hanya terpapar *UV B* dengan kaki yang diberi krim uji setelah paparan *UV B*. Rata-rata dari selisih skor kedua kaki kemudian dihitung. Rata-rata dari skor pada kaki yang diberi krim uji dibandingkan diantara kelompok perlakuan. Pada bagian akhir dari percobaan, tikus dikorbankan dan kulit kaki diambil pengamatan dengan menggunakan mikroskopik elektron yaitu *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran Partikel Krim

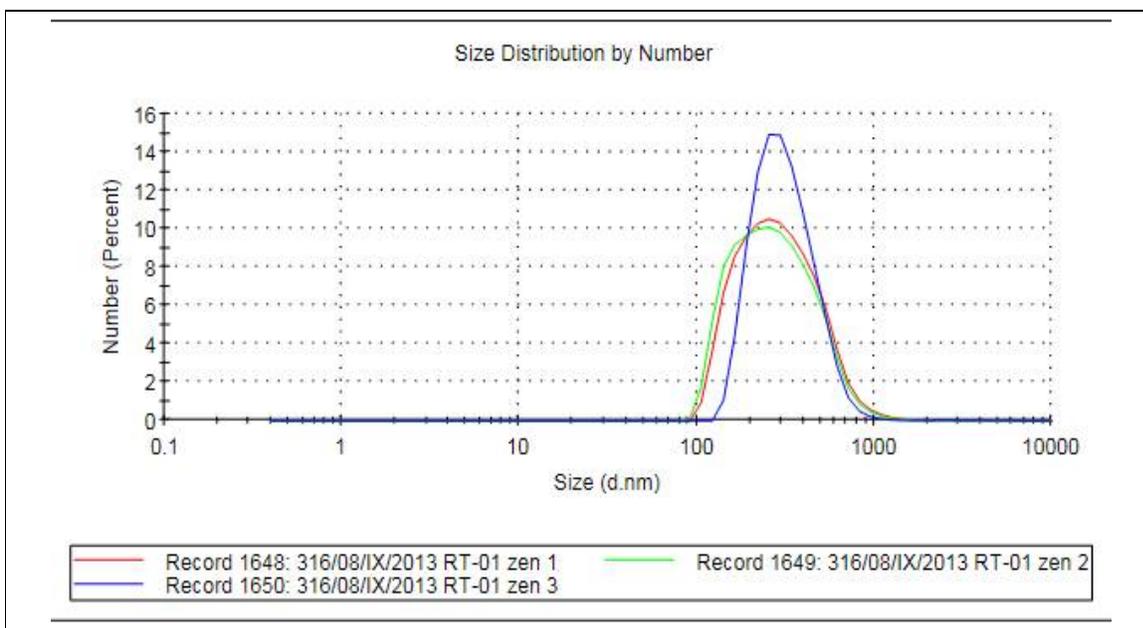
Dengan menggunakan *ultrasonic* merek SONICS model *Vibra Cell* menghasilkan produk dengan ukuran partikel seperti disimpulkan pada Tabel 1 dan kromatogram hasil analisis ukuran partikel untuk tiga kali pengulangan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1. *peak* yang berwarna merah merupakan hasil uji 1, *peak* yang berwarna hijau hasil uji 2, dan *peak* yang berwarna biru adalah hasil uji 3. Terlihat bahwa pada hasil uji tiga *peak* lebih tajam, ini menandakan bahwa deviasi ukuran lebih kecil. Dari hasil uji diketahui bahwa ukuran partikel produk krim berada pada 144 nm sampai dengan 492 nm. Ukuran partikel rata-rata produk dari tiga kali pengulangan adalah 315,1 nm dengan rata-rata deviasi ukuran partikel cukup besar yaitu 158,1 nm. Diketahui beberapa pengertian nanopartikel pada *SLN* yaitu menurut Rachmawati (2011), nanopartikel pada lemak padat adalah dengan ukuran partikel 1 nm sampai dengan 300 nm. Sedangkan Pardeike *et al.* (2009) menyatakan bahwa efektivitas aktivitas krim naik signifikan dibandingkan mikromolekul setelah ukuran krim diperkecil 15 kali menjadi 400 nm. Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa ukuran partikel rata-rata produk yang dihasilkan sudah termasuk *SLN* walaupun sebagian kecil masih berukuran diatas 400 nm.

Dalam pembuatan *SLN*, jenis alat berpengaruh terhadap kondisi operasional untuk menghasilkan ukuran partikel krim yang diinginkan. Krim dengan ukuran partikel 54,6 nm dapat dihasilkan dengan formulasi dan perlakuan awal yang sama ketika proses dilakukan dengan menggunakan *Ultrasonic Processor* merek *Crom Tech* (Rahmi *et al.* 2013)

Tabel 1. Hasil analisis ukuran partikel dengan *PSA*

No	Ukuran Partikel (nm)	Maksimum dan Minimum (nm)
1.	317,6 ± 173,6	Maksimum 491,2 Minimum 244,0
2.	302,5 ± 168,2	Maksimum 470,7 Minimum 134,3
3.	325,2 ± 132,6	Maksimum 457,8 Minimum 192,6



Gambar 1. Kompilasi hasil analisis ukuran partikel dimana ukuran maksimum 491,2 nm dan ukuran minimum 344,3 nm.

Bahan Aktif

Penambahan bahan aktif di dalam krim dilakukan sebelum proses sonikasi dan sesudah proses sonikasi. Penambahan bahan aktif sebelum sonikasi dimaksudkan agar bahan aktif terikat secara sempurna dan merata di setiap permukaan partikel pada krim. Sedangkan penambahan bahan aktif sesudah sonikasi dimaksudkan agar bahan aktif yang ditambahkan tidak terevaporasi selama proses sonikasi karena proses ini bersifat eksotermis. Untuk mengetahui apakah kandungan bahan aktif terpengaruh oleh proses sonikasi, maka dilakukan pengujian dengan menggunakan GC-MS. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2. dan kromatogramnya pada Gambar 2.

Pada Gambar 2a. diperlihatkan bahwa metil sinamat yang dimasukkan adalah metil sinamat yang sudah dimurnikan menjadi 99,35% sebanyak 1%. Kandungan metil sinamat yang ditambahkan sebelum proses sonikasi adalah sebanyak 0,44% (Gambar 2b), sedangkan kandungan metil sinamat yang ditambahkan setelah proses sonikasi adalah 0,42%. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa proses sonikasi yang bersifat eksotermis tidak berpengaruh signifikan terhadap kandungan metil sinamat di dalam krim. Diketahui bahwa titik didih metil sinamat yang tinggi yaitu sekitar 261°C sampai dengan 262 °C, sedangkan panas selama proses sonikasi sekitar 80 °C. Sedikit perbedaan kandungan metil sinamat dalam krim membuktikan bahwa selain meningkatkan pemerataan penyebaran bahan aktif, proses sonikasi juga dapat memperkuat ikatan metil sinamat dengan permukaan partikel pada krim.

Stabilitas Emulsi

Stabilitas emulsi menunjukkan kestabilan suatu bahan, dimana emulsi yang terdapat dalam bahan tidak mempunyai kecenderungan untuk bergabung dengan partikel lain dan membentuk lapisan yang terpisah. Emulsi yang diinginkan adalah memiliki sifat tidak berubah menjadi lapisan-lapisan, tidak berubah warna, dan tidak berubah konsistensinya selama penyimpanan. Menurut Suryani *et al.* (2000), emulsi yang tidak stabil dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain komposisi bahan yang tidak tepat, tidak sesuai rasio antara fase terdispersi dan fase pendispersi, pemanasan dan penguapan yang berlebihan, jumlah dan pemilihan emulsifier yang tidak tepat,

pembekuan, guncangan mekanik atau getaran, ketidak seimbangan densitas, reaksi antara dua atau lebih komponen dalam sistem, dan penambahan asam atau senyawa elektrolit.

Uji stabilitas emulsi krim nanopartikel dilakukan setiap 2 bulan, dimana krim disimpan di dalam botol yang sudah dibuka dan ditutup kembali setelah diambil, disimpan di ruang terbuka pada suhu ruang. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Stabilitas emulsi krim terlihat normal atau tidak terjadi perubahan setelah tujuh bulan pemeriksaan. Begitu juga ketiga sampel yaitu krim nanopartikel murni, krim yang ditambahkan metil sinamat sebelum sonikasi, dan krim yang ditambahkan metil sinamat sesudah sonikasi terlihat sama tanpa perbedaan yang signifikan. Penambahan bahan aktif metil sinamat sebelum dan sesudah sonikasi juga tidak mempengaruhi stabilitas emulsi krim. Pada bulan November hasil pengukuran menunjukkan angka sekitar 99%.

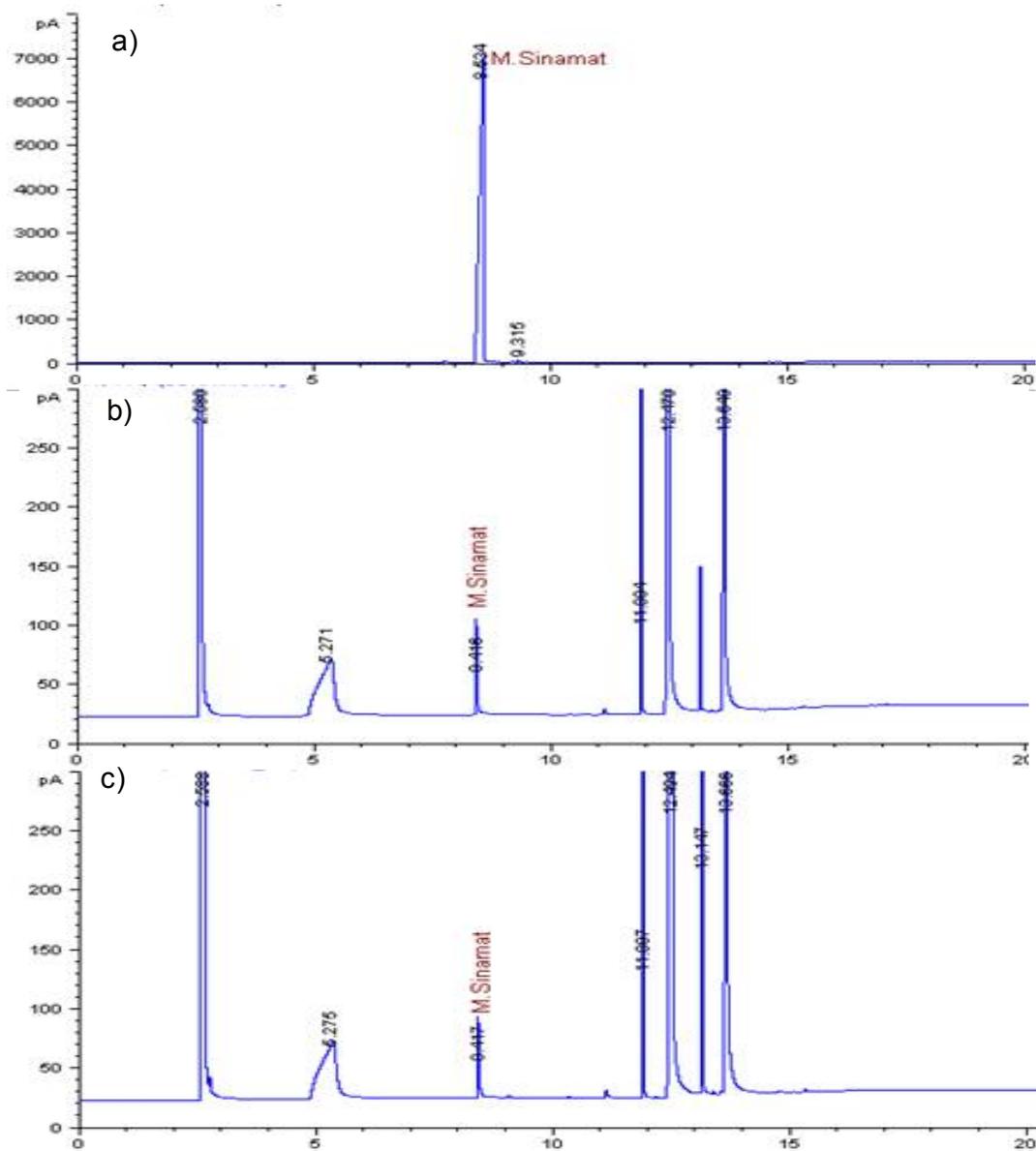
Stabilitas emulsi krim dipengaruhi oleh tegangan antar muka campuran fase lemak dan fase cair. Penambahan *emulsifier* disertai pengecilan ukuran partikel dapat memperkecil tegangan antar muka (Heffernan *et al.* 2011). Dalam hal ini gaya adhesi lebih tinggi daripada gaya kohesi dari campuran kedua fase yang selanjutnya dapat menaikkan persentase kestabilan emulsi krim. Adhesi adalah fenomena fisik yang disebabkan oleh dua atau lebih bahan yang saling melekat dan hal yang sangat diperhatikan untuk kualitas krim.

Aktivitas Anti Aging

Aktivitas *anti aging* dihitung dari banyaknya kerutan yang diakibatkan oleh paparan sinar *UV* pada kulit. Semakin banyak kerutan yang ditimbulkan menunjukkan bahwa krim tidak berfungsi dengan baik pada kulit, hal ini menandakan bahwa aktivitas *anti aging* rendah (Armand 2010). Ada lima sampel yang diuji pada penelitian ini, yaitu krim *SLN* murni sebagai standar, krim *SLN* dengan penambahan bahan aktif (metil sinamat dan β -glukan) sebelum dan sesudah sonikasi. Pengaruh paparan *UV B* dapat dilihat pada Gambar 3. Dari Gambar 3. dapat dilihat kerutan pada kaki yang diolesi krim nanopartikel murni lebih banyak dibandingkan kaki yang diolesi dengan krim yang ditambah dengan bahan aktif (lihat anak panah).

Tabel 2. Hasil analisis kandungan metil sinamat di dalam krim

No	Nama	Luas area	Kandungan (%)
1	Standar	43082,3	99,35
2	Penambahan sebelum sonikasi (MS-sebelum)	189,5	0,44
3	Penambahan sesudah sonikasi (MS-sesudah)	180,8	0,42

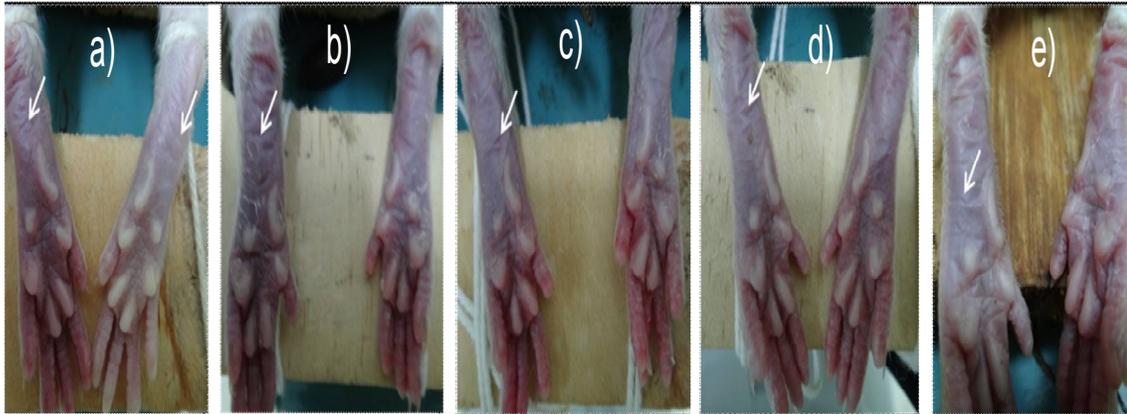


Gambar 2. Kromatogram hasil pengujian dengan GC-MS a) Standar metil sinamat b) Metil sinamat sebelum proses sonikasi c) Metil sinamat setelah proses sonikasi

Tabel 3. Stabilitas emulsi krim nanopartikel

No	Nama krim	Waktu (bulan)			
		2	4	6	8
1	Nanopartikel murni	96,70 %	98,98 %	94,36 %	99,47%
2	MS* -sebelum	97,10 %	99,23 %	94,94 %	98,49 %
3	MS* -sesudah	96,61 %	98,97 %	94,07 %	98,91 %

Catatan : *Metil Sinamat

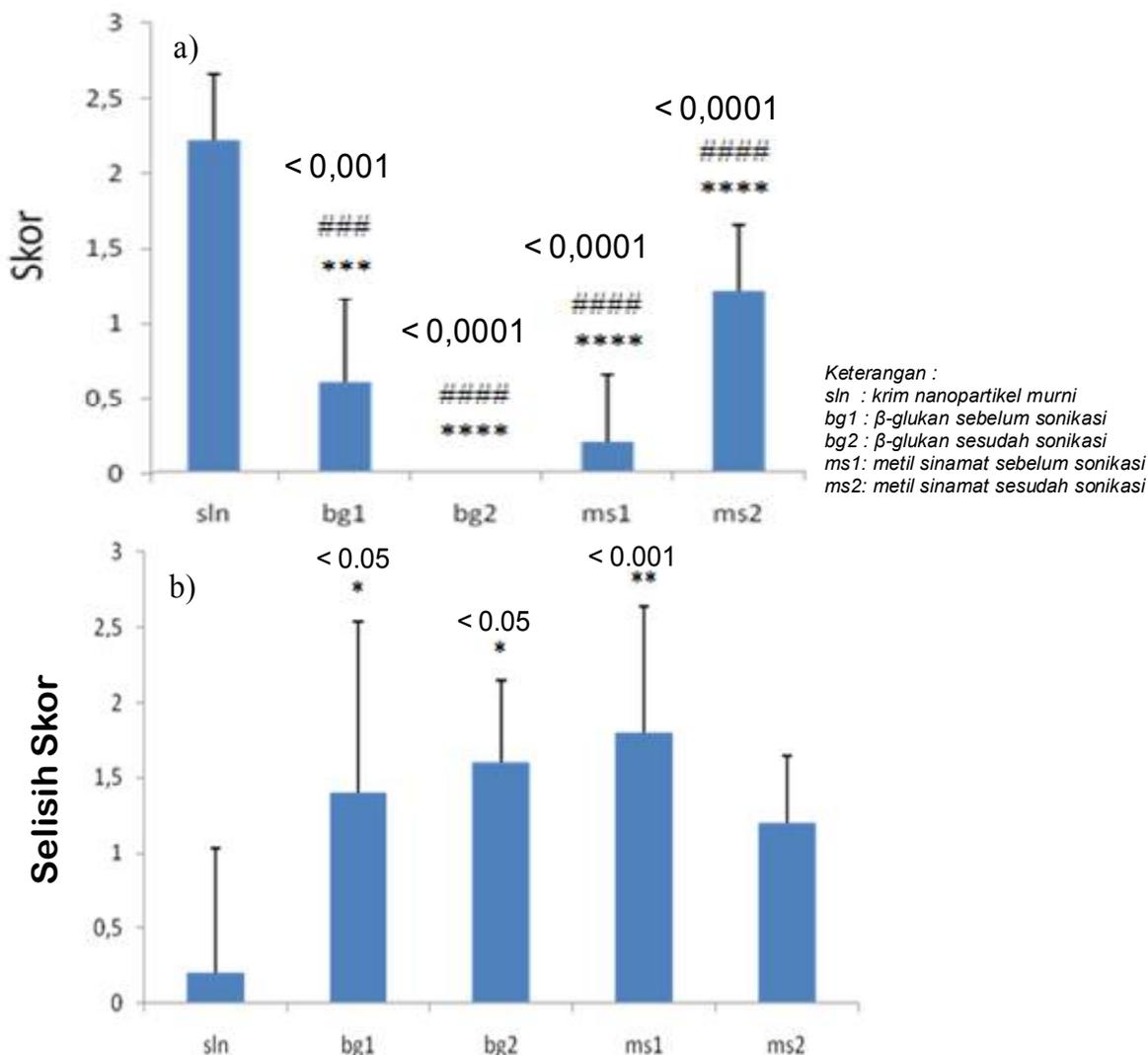


Gambar 3. Efek paparan *UV B* serta pengaruh krim terhadap kulit bagian posterior kaki belakang tikus a) Krim nanopartikel murni, b) Penambahan β -glukan sebelum sonikasi, c) Penambahan β -glukan sesudah sonikasi, d) Penambahan metil sinamat sebelum sonikasi, e) Penambahan metil sinamat sesudah sonikasi

Hasil pengamatan selanjutnya dihitung dan dibuat grafiknya (Gambar 4). Dari Gambar 4a. menunjukkan skor kerutan dimana penambahan β -glukan sebelum sonikasi sebesar $< 0,001$ sedangkan krim lainnya yaitu penambahan β -glukan sesudah sonikasi, penambahan metil sinamat sebelum sonikasi, dan penambahan metil sinamat sesudah sonikasi sebesar $< 0,0001$. Gambar 4b. menunjukkan selisih skor dibandingkan pemakaian krim nanopartikel murni. Dihasilkan bahwa untuk penambahan bahan aktif β -glukan selisih skor sebesar $< 0,05$ sedangkan untuk

penambahan bahan aktif metil sinamat selisih skor sebesar $< 0,001$. Dari hasil pengamatan ini, diketahui bahwa penambahan bahan aktif berpengaruh signifikan terhadap aktivitas *anti aging*. Diketahui bahwa β -glukan yang merupakan turunan polisakarida merupakan salah satu *anti aging* (Yea *et al.* 2011).

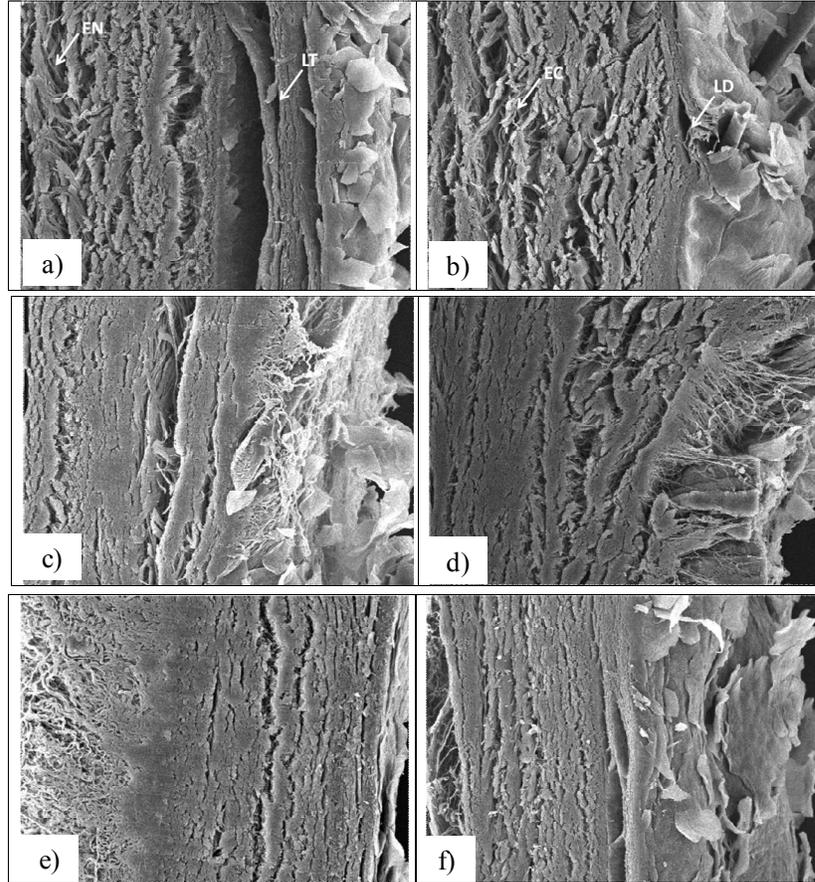
Selanjutnya untuk dapat melihat secara jelas kerutan antara satu dengan yang lain, maka pada kulit kaki tikus dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop elektron (*Scanning Electron Microscopy/SEM*).



Gambar 4. Pengaruh pemberian krim terhadap skor visual kerutan setelah paparan sinar UV B a) Skor kerutan, b) Selisih skor dibandingkan krim nanopartikel murni

Hasil pengamatan dengan menggunakan SEM dapat dilihat pada Gambar 5. Dari hasil SEM dapat dilihat bahwa kulit normal mempunyai komponen elastik normal (EN) disertai lapisan terorganisasi (LT) atau tersusun rapi (Gambar 5a). Pada kulit yang diberi krim SLN dan paparan UV B mengalami lapisan disorganisasi (LD) atau lapisan yang tidak beraturan disertai *curling* (keriting) pada komponen elastiknya (EC). Sedikit terlihat komponen elastik *curling* pada kulit yang diberi krim β-glukan sebelum sonikasi dan sesudah sonikasi (Gambar 5c dan 5d). Selanjutnya pada

kulit yang diberi metil sinamat sebelum sonikasi dan sesudah sonikasi tidak terlihat EC dan LD. Apabila dibandingkan dengan kulit normal terlihat bahwa penambahan metil sinamat dapat mengurangi lapisan sehingga terlihat halus (Gambar 5e dan 5f). Aktivitas antioksidan dan sifat *lipophilicity* (kemampuan larut dalam lemak) yang optimal dari metil sinamat dipengaruhi oleh adanya ikatan rangkap antara gugus karboksil dan gugus aromatik. Dengan optimalnya aktivitas *anti aging* dan sifat *lipophilicity* meningkatkan rantai penghubung (Yan Li *et al.* 2014).



Gambar 5. Hasil SEM efek paparan UV B serta pengaruh krim terhadap kulit bagian posterior kaki belakang tikus a) Kulit normal, b) Hanya paparan UV B, c) Paparan UV B dengan penambahan β -glukan sebelum sonikasi, d) Paparan UV B dengan penambahan β -glukan sesudah sonikasi, e) Paparan UV B dengan penambahan metil sinamat sebelum sonikasi, dan f) Paparan UV B dengan penambahan metil sinamat sesudah sonikasi. EN adalah komponen Elastik Normal, EC adalah komponen Elastik Curling, LT adalah Lapisan Terorganisasi, dan LD adalah Lapisan Disorganisasi.

KESIMPULAN

Penambahan bahan aktif metil sinamat atau β -glukan dapat meningkatkan aktivitas *anti aging* dalam krim berbasis kelapa sawit. Proses penambahan bahan aktif β -glukan dan metil sinamat tidak berpengaruh signifikan terhadap aktivitas *anti aging* pada krim nanopartikel. Stabilitas krim yang ditambahkan bahan aktif tidak mengalami penurunan setelah dibiarkan selama 7 bulan di ruang terbuka dan suhu ruang yaitu tetap sekitar 99%. Dengan penambahan bahan aktif pada krim, aktivitas *anti aging* menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan krim nanopartikel saja. Hal ini terlihat pada perbandingan jumlah kerutan pada hewan percobaan antara krim nanopartikel murni dan krim nanopartikel dengan bahan aktif yaitu

selisih skor $< 0,001$ untuk penambahan metil sinamat dan $< 0,05$ untuk penambahan β -glukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Armand, G. 2010. Topical anti-wrinkle and anti-aging moisturizing cream. *US patent application publication*. Pub.No : 2010/0098794 A1
- Armenakas, M.A. 2013. Multi active microtargeted anti-aging skin care cream polymer technology. *US patent*. US20130078294A1
- Fohlenkamp, K.R., Geneisberg, and Westphalia. 1961. Cosmetic cream. *US patent office*. 2.987.446

- Gutierrez, J.M., C. Gonzalez, A. Maestro, I. Sole, C.M. Pey, and J. Nolla. 2008. Nano-emulsions: new applications and optimization of their preparation. *Current opinion in colloid & interface science* 13 (4) : 245-251.
- Heffernan, S.P., A.L. Kelly, D.M. Mulvihill, U. Lambrich, and H.P. Schuchmann. 2011. Efficiency of a range of homogenisation technologies in the emulsification and stabilization of cream liqueurs. *Innovative food science & emerging technologies* 12 (4) : 628–634.
- Hendritomo, H.I. 2010. *Jamur konsumsi berkhasiat obat*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Kwang, S.K. and H. Shik Yun. 2006. Production of soluble β -glucan from the cell wall of *saccharomyces cerevisiae*. *Enzym and microbial technology* 39 (3) : 496-500.
- 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.
- Muchtaridi. 2004. Characterization of essential oil of Laja Gowah rhizome (*alpinia malaccensis* rosc.). *Journal of bionatura* 6 (4) : 34-40.
- Muller, R.H., R.D. Petersen, A. Hommos, and J. Pardeike. 2007. Nanostructured lipid carriers (NLC) in cosmetic dermal products. *Advanced drug delivery reviews* 59: 522 – 530.
- Pardeike, J., H. Aiman, and H.M. Rainer. 2009. Lipid nanoparticles (SLN, NLC) in cosmetic and pharmaceutical dermal products. *International journal of pharmaceutics* 366 : 170–184.
- Rachmawati, H. 2011. *Training on monothematic lecture in nanopharmaceuticals and advanced research*. School of Pharmacy ITB, Bandung. Indonesia
- Rahmi, D., R. Yunilawati, dan E. Ratnawati. 2013. Pengaruh nano partikel terhadap aktivitas anti aging pada krim. *Jurnal sains material Indonesia* 4 (3) : 235-238.
- Rahmi, D., R. Yunilawati, dan E. Ratnawati. 2013. Peningkatan stabilitas emulsi krim nanopartikel untuk mempertahankan kelembaban kulit. *Jurnal kimia dan kemasan* 35 (1) : 30-36.
- Suryani, A., I. Sailah, dan E. Hambali. 2000. *Teknologi emulsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Indonesia
- Viña, A. and E. Murillo. 2003. Essential oil composition from twelve varieties of Basil (*Ocimum* spp) grown in Colombia. *Journal of the Brazilian chemical society* 14 (5) : 744-751.
- Yea, M., W.Chena, T. Qiua, R. Yuana, Y. Yea, and J. Caib. 2011. Structural characterisation and anti-aging activity of extracellular polysaccharide from a strain of *lachnum* sp. *Food chemistry*. 132(1) : 338–343.