

PENGARUH NANO PARTIKEL TERHADAP AKTIFITAS ANTIAGEING PADA KRIM

Dwinna Rahmi, RetnoYunilawati dan Emmy Ratnawati

Balai Besar Kimia dan Kemasan (BBKK)- Kemenperin
Jl. Balai Kimia No. 1, Pekayon Pasar Rebo, Jakarta 13069
e-mail: *dwinna2002@yahoo.com*

Diterima: 23 Juli 2012

Diperbaiki: 17 Januari 2013

Disetujui: 14 Februari 2013

ABSTRAK

PENGARUH NANO PARTIKEL TERHADAP AKTIFITAS ANTIAGEING PADA KRIM. Telah dilakukan penelitian efek nanopartikel terhadap aktifitas *antiaging* pada krim. Dalam penelitian ini aktifitas *antiaging* untuk krim biasa (ukuran partikel > nm) dan krim nanopartikel diuji dengan menggunakan hewan percobaan. Krim biasa dengan ukuran partikel 1439,8 nm hingga 2573,4 nm dibuat dengan metode konvensional, sedangkan krim nano partikel (54,6 nm hingga 91,8 nm) dibuat dengan metode ultrasonikasi. Selain itu krim pasar dengan ukuran partikel 548,2 nm hingga 975 nm diolah kembali dengan ultrasonikasi menjadi krim nano partikel dengan ukuran 72,4 nm hingga 132,2 nm. Hasil uji *antiaging* untuk krim nano partikel menunjukkan skor rata-rata kerutan adalah 0. Ini menunjukkan bahwa krim nano partikel memiliki potensi untuk melindungi kerusakan kulit yang akan disertai proses penuaan. Begitu juga dengan hasil uji aktifitas *antiaging* pada krim pasar terlihat meningkat dari 0,25 kerutan menjadi 0 kerutan setelah diolah menjadi nano partikel.

Kata kunci: Krim nano partikel, Krim biasa, *Antiageing*, Konvensional, Ultrasonikasi, Krim pasar

ABSTRACT

EFFECT OF PARTICLE NANO ON ANTIAGEING ACTIVITIES OF CREAM. Effect of particle nano on antiageing activities of cream had performed. In this research, the antiageing activities for common cream and particle nano cream have tested using experimental animal. Common cream with particle size 1439,8 nm-2573,4 nm was prepared by conventional method, the other hand particle nano cream (54,6-91,8 nm) was prepared by ultrasonication. Furthermore, market cream with particle size is 548,2-975 nm then ultrasonicated be 72,4-132,2 nm. Antiageing testing result of particle nano cream shows score wrinkles is zero. From this result, particle nano cream has potential to protect of skin damage. Moreover, the testing result of antiageing activities of market cream have been increasing from 0.25 wrinkles to be 0 wrinkles after reprocess to be particle nano by ultrasonicated.

Keywords: Particle nano cream, Common cream, *Antiageing*, Conventional, Ultrasonication, Market cream

PENDAHULUAN

Nanoteknologi pada kosmetik dan obat dikenal sebagai nanoemulsi, nanosuspensi dan *solid* nano partikel. Nanosuspensi adalah suspensi yang mengandung nanokristal. Pembuatan nanosuspensi dimulai dari mikronisasi 0,1 μm hingga 300 μm lalu dilanjutkan ke nanonisasi [1]. Dikenal beberapa ukuran partikel pada bahan kosmetik dan obat, seperti *coarse* partikel yaitu lebih kecil dari 10 μm , *fine* partikel yaitu lebih kecil dari 2,5 μm , *ultrafine* partikel yaitu lebih kecil dari 0,1 μm , nano partikel yaitu 1 nm hingga 100 nm. juga termasuk 200 nm hingga 300 nm.

Penerapan nanoteknologi sudah berkembang ke inovasi bahan kosmetik dan *system drug delivery*, dimana dengan teknologi nano target untuk mengantarkan

bahan aktif pada kosmetik dan obat lebih tepat ke sasaran dengan efek samping yang kecil [2,3]. Bahan mineral pada ukuran nano akan mengubah sifat kuantum dari bahan yang berukuran lebih besar. Ukuran nano partikel pada kosmetik dan obat harus dilihat pada kebutuhan aplikasinya seperti bahan aktif kosmetik untuk kulit, diharapkan ukuran partikel tidak menembus membran yang terhubung langsung dengan pembuluh darah [4].

Ageing dapat diartikan perubahan manusia yang diakibatkan oleh faktor usia berupa fisik, psikologikal dan sosial. *Antiageing* untuk fisik manusia dapat berupa obat-obatan dan kosmetika. Kosmetik seperti krim pada umumnya mengandung zat aktif seperti *retinol*, *egg oil*,

Alpha Hydroxy Acids (AHAs), Peptodes, Coenzyme Q10, Antioksidan, Sunscreen atau vitamin yang berfungsi sebagai *antiageing*. Pada tahun 2005 peneliti dari *Germany* memperkenalkan produknya Q10 yang merupakan produk nano partikel. Tahun 2006 peneliti dari *Germany* memperkenalkan produknya yang diberi nama *Nano Lipid Restore CLR*. Pada tahun yang sama dengan menggunakan bahan aktif omega-3 perusahaan *Amore Pacific* dari Korea Selatan [5,6].

METODE PERCOBAAN

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*. Krim pasar yang digunakan pada penelitian ini adalah krim dengan bahan utama *glyceryl stearate*, *stearyl acid*, *glycerin* dan *cetyl alcohol*. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah mixer merk *Labortechnik* dan *Ultrasonic Processor* merk *Chrom Technology* dengan diameter getaran < 10 mm.

Pembuatan Krim Biasa

Bahan utama sebagai fasa lemak yaitu asam stearat, *cetyl alcohol* dan *cetyl stearyl alcohol* dengan prosentasi yang sama ditempatkan pada wadah gelas. Begitu juga sebagai fasa cair *glycerin* dan 65% air demineral juga ditempatkan dalam alat gelas yang berbeda. Kemudian panaskan fasa lemak pada suhu 70 °C dan fasa cair pada suhu 55 °C dengan *water bath*. Selanjutnya tambahkan fasa cair ke dalam fasa lemak sambil tetap dihomogenkan dengan alat *mixer* pada kecepatan 1000 rpm. Produk krim dimasukkan kedalam wadah kaca yang sudah dibersihkan dan disterilkan, tutup dan simpan didalam pendingin.

Pembuatan Krim Nano Partikel

Dengan perlakuan dan komposisi yang sama krim dibuat dan ditempatkan pada wadah gelas. Setelah proses homogenisasi dengan alat *mixer*, lalu dilanjutkan homogenisasi dengan alat ultrasonik. Produk krim nano partikel dimasukkan kedalam wadah kaca yang sudah dibersihkan dan disterilkan, tutup dan simpan didalam pendingin.

Re-Proses Krim Pasar

Krim pasar dilakukan proses homogenisasi menggunakan alat *ultrasound* untuk menjadikan nano partikel. Untuk mendapatkan ukuran optimum, proses ultrasonikasi dilakukan dengan variasi waktu sebesar 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi dan Ukuran Partikel

Tabel 1 dan Gambar 1 memperlihatkan distribusi partikel krim biasa dan krim nano partikel yang diperoleh dari hasil uji dengan *Particle Size Analysis (PSA)*. Dari hasil uji distribusi ukuran partikel dengan *PSA* menunjukkan bahwa ukuran partikel dengan proses dibawah satu jam (60 menit) berukuran diatas 1.000 nano meter. Diketahui homogenisasi selama 90 menit menghasilkan partikel dengan ukuran 54,6 nm hingga 91,8 nm. Sementara homogenisasi lebih dari 90 menit menjadikan partikel teraglomerasi kembali sehingga ukuran partikelnya menjadi lebih besar.

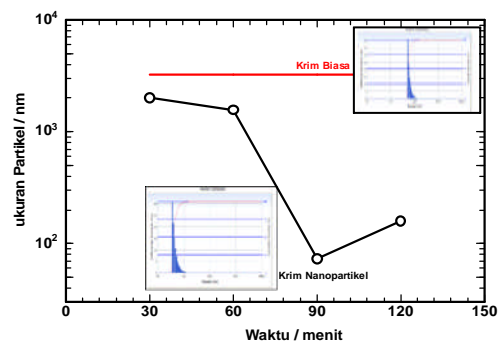
Bila dilihat dari hasil uji *PSA* krim nano partikel mempunyai distribusi ukuran partikel yang optimal yaitu pada variabel waktu homogenisasi 90 menit telah menghasilkan partikel dengan ukuran nanometer dengan kisaran 54,6 nm hingga 91,8 nm.

Iritasi Terhadap Kulit

Uji iritasi terhadap kulit dilakukan dengan menggunakan kelinci New Zealand sehat dengan bobot sekitar 2.000 g. Reaksi secara subjektif setiap hari pada 1 jam, 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Skoring dilakukan dengan sistem numerik dan kesimpulan akhir Indeks Iritasi Primer (IIP) dievaluasi sesuai prosedur *OECD Guideline for the Testing of Chemicals, Acute dermal irritation/corrosion* [7].

Tabel 1. Pengamatan reaksi produk krim nano partikel terhadap kulit

| Waktu pengamatan | Efek pada kulit | Skor | | | Skor rata-rata |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| | | Kelinci 1 | Kelinci 2 | Kelinci 3 | |
| 1 jam | eritema | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,67 |
| | edema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 24 jam | eritema | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,67 |
| | edema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 48 jam | eritema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | edema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 72 jam | eritema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | edema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Indeks Iritasi Primer (IIP) | | | | | 0,06 |



Gambar 1. Hasil uji dengan *PSA*, distribusi ukuran partikel produk krim biasa dan krim nano partikel

Hasil pengujian menunjukkan bahwa krim nano partikel hanya menyebabkan eritema ringan dan tidak menyebabkan pembentukan edema. Penghitungan IIP menilai bahwa krim nano partikel memiliki nilai IIP yang berada pada kategori non-iritan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa angka IIP sebesar 0,06 atau kurang dari 1 yang berarti bahwa krim nano partikel tidak menyebabkan iritasi, sehingga aman dalam pemakaiannya.

Aktifitas Antiageing

Untuk mengetahui kemampuan krim yang memiliki potensi untuk melindungi kerusakan kulit yang menyertai proses penuaan akibat paparan sinar *Ultra Violet Type B (UV-B)* dilihat dari hasil uji aktivitas *antiageing*. Sebagai hewan percobaan, digunakan Tikus Wistar sehat dengan bobot sekitar 200 g. Tikus diimobilisasi sedemikian sehingga bagian posterior dari kaki belakang yang tidak berbulu menghadap ke atas. Sebelum penyinaran, sampel uji diaplikasikan pada kaki kanan tikus sedangkan kaki kiri tidak mendapat perlakuan sampel dan menjadi kontrol. Lampu *UV-B* (merek *Philip*) dengan intensitas iradiasi 10 mW/cm² ditempatkan sekitar 10 cm tepat di atas kulit kaki. Penyinaran dilakukan 5 hari seminggu, dengan lama penyinaran 10 menit setiap harinya.

Pada akhir minggu ke-2, diamati kerutan pada bagian kaki yang terpapar *UV-B*, kerutan kemudian diberikan skoring menurut kriteria pengamatan yaitu; 0 = tidak ada kerutan kasar, 1 = sedikit kerutan kasar dangkal, 2 = beberapa kerutan kasar dan 3 = beberapa kerutan kasar dalam. Bersamaan dengan pengamatan di atas, dilihat terjadinya eksfoliasi kulit, menurut kriteria pengamatan yaitu ; 0 = tidak ada, 1 = sedikit, 2 = sedang dan 3 = banyak

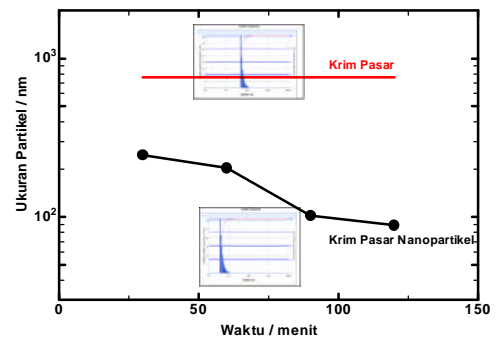
Pengamatan secara visual pada kerutan kaki dan hasil penghitungan skor kerutan kaki setelah pemakaian krim nano partikel ditunjukkan pada Gambar 2. Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa kerutan tidak teramati pada kaki yang diberi perlakuan sampel krim nano partikel, sedangkan pada kaki yang tidak mendapat perlakuan

terlihat adanya kerutan dengan skor yang bervariasi antara 1 sampai 3. Hasil rata-rata perhitungan skor kerutan dapat dilihat pada Gambar 2.

Skor kerutan rata-rata pada kontrol menunjukkan nilai 0,53 sedangkan skor rata-rata kerutan pada kaki yang menggunakan krim nano partikel sebesar 0 (tidak ada kerutan). Hal ini menunjukkan bahwa krim nano partikel memiliki potensi untuk melindungi kerusakan kulit yang menyertai proses penuaan akibat paparan sinar *UV-B*.

Antiaging Krim Pasar

Produk pasar yang dipilih adalah produk krim dengan komposisi bahan baku hampir sama dengan bahan baku krim nano partikel yang dibuat dalam penelitian ini, namun belum diketahui seberapa besar ukuran partikelnya. Sebagai tahap awal dilakukan analisis ukuran partikel produk krim pasar dengan menggunakan *PSA*. Dari hasil pengukuran diketahui bahwa krim pasar mempunyai ukuran partikel 548,2 nm hingga 975 nm. Ukuran sebesar ini merupakan *ultrafine* partikel, diatas ukuran nano partikel. Untuk mendapatkan produk dengan ukuran nanometer maka perlu dilakukan pengolahan kembali dengan menggunakan *ultrasound*. Pada krim pasar variabel waktu sebesar 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit. Hasil ditampilkan pada Gambar 3. Dari Gambar 3 memperlihatkan bahwa proses dengan proses selama 90 menit sudah menghasilkan nano partikel. Dengan penambahan waktu proses ukuran partikel menjadi semakin kecil.



Gambar 3. Hasil pengujian *PSA* produk krim pasar dan krim pasar nano partikel



Gambar 2. Pengaruh pemberian sampel krim nano partikel terhadap skor visual kerutan setelah paparan sinar *UV-B*



Gambar 4. Pengaruh pemberian sampel krim pasar terhadap skor visual kerutan setelah paparan sinar *UVB*

Dari hasil pengamatan secara visual pada kerutan kaki tikus dan dari hasil penghitungan skor kerutan kaki setelah pemakaian krim pasar ditunjukkan pada Gambar 4. Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa kerutan tidak teramati pada kaki yang diberi perlakuan sampel krim pasar nano partikel, sebaliknya pada kaki yang diberi perlakuan sampel krim pasar terlihat adanya kerutan dengan skor yang bervariasi antara 1 sampai 3.

KESIMPULAN

Krim nano partikel dengan bahan baku turunan kelapa sawit dibuat dengan proses ultrasonikasi pada getaran < 10 mm selama 90 menit. Diperoleh bahwa hasil uji iritasi terhadap kulit menunjukkan bahwa krim nano partikel berada pada level non iritan, sehingga krim nano partikel hasil penelitian lebih aman dalam pemakaian di kulit. Dari hasil uji aktivitas *antiageing* menunjukkan bahwa krim nano partikel memiliki potensi untuk melindungi kerusakan kulit yang menyertai proses penuaan akibat paparan sinar *Ultra Violet Type B* (UV-B).

Skor kerutan rata-rata pada kontrol menunjukkan nilai sebesar 0,53 sedangkan skor rata-rata kerutan pada kaki yang menggunakan krim pasar sebesar 0,25 dan skor rata-rata kerutan pada kaki yang menggunakan krim pasar nano partikel sebesar 0 (tidak ada kerutan). Hal ini menunjukkan bahwa krim pasar nano partikel memiliki potensi untuk melindungi kerusakan kulit yang menyertai proses penuaan akibat paparan sinar *Ultra Violet Type B* (UV-B) dibanding krim pasar.

DAFTAR ACUAN

- [1]. J. PARDEIKE, A. HOMMOSS and R. H. MULLER, *International Journal Pharmaceutics*, **366** (2009) 170-184
- [2]. W. MENHNERT and K. MADER, *Advanted Drug Delivery*, **47** (2001) 165-196
- [3]. MEDHA D. JOSHI, WENDY J. UNGER, GERT STORM, YVETTE VAN KOOYK, ENRICO MASTROBATTISTA, *Journal of Controlled Release*, **161**(1) (2012) 25-37
- [4]. GERT STORM, SHEILA O. BELLLOT, TOOS DAEMEN, DANILO D. LASIC, *Advanced Drug Delivery Reviews*, **17**(1) (1995) 31-48
- [5]. R. H. MULLER, R. D. PETERSEN, A. HOMMOSS, J. PARDEIKE, *Advanced Drug Delivery Reviews*, **59** (2007) 522-530
- [6]. R. H. MULLER, R. D. PETERSEN, A. HOMMOSS, J. PARDEIKE, *Advanced Drug Delivery Reviews*, **59** (2007) 522-530
- [7]. OECD GUIDELINE FOR THE TESTING OF CHEMICALS, *Acute Dermal Irritation/Corrosion. Protocol 404*, 24th April 2002, (2002)
- [8]. J. M. GUTIERREZ, C. GONZALEZ, A. MAESTRO, I. SOLE, C. M. PEY and J. NOLLA, *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, **13**(4) (2008) 245-251