

Analisis Pengaruh Nano Partikel terhadap Aktivitas Anti Aging

Adis Wiyanto^{1*}, Nurhamidah²

- 1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Email : adiswiyanto57@gmail.com, nurhamidah_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRACT

Nanoparticles have a very small size, which is 1-100 nm, nanoparticles can easily enter and exit the cells of the body without disturbing the work of the cells because the size of the nanoparticles is very small. Nanoparticles are usually made by photochemical, electrochemical, radiolytic, sonolytic and bioreduction methods using natural products. Aging is a human change caused by age, psychology, and social factors. In general, aging is meant as a change in the human body. Change of body can be inhibited by one of them using anti-aging such as drugs or cosmetics. In this process, cream is taken with emulsion ingredients, namely a mixture of two liquids that are difficult to blend, such as water and oil. The desired emulsion has the property of not turning into layers, not changing color, and not changing its consistency during storage. For unstable emulsions, it can be caused by several things, including improper composition of materials, inappropriate ratio between the dispersed phase and the dispersing phase. In the antiaging activity nanoparticle process in the cream using this emulsion material, if added using silver nanoparticles, this cream will be even better because it has high electrical conductivity as a bacteria killer so it can prevent dirt and wrinkles on the skin. The purpose of this study was to determine the effectiveness of emulsion materials when used on cream and silver nanoparticles. The research method used is literature study because it processes data from a collection of articles.

Keywords : *Nanoparticles, Antiaging, Emulsion Materials, Cream.*

ABSTRAK

Nanopartikel memiliki ukuran yang sangat kecil yaitu 1-100 nm nanopartikel dengan mudah keluar dan masuk ke dalam sel tubuh tanpa mengganggu kerja sel sebab ukuran nanopartikel sangat kecil. Nanopartikel biasanya dibuat dengan metode fotokimia, elektrokimia, radiolytic, sonolytic dan bioreduksi menggunakan produk alami. Aging ialah pergantian manusia yang disebabkan oleh aspek umur, psikologi, serta sosial. Pada biasanya aging dimaksud bagaikan pergantian raga manusia. Pergantian raga bisa dihambat dengan salah satunya memakai anti aging semacam obat ataupun kosmetik. Pada proses ini diambil pada cream dengan bahan emulsi yaitu campuran dua cairan yang sulit menyatu seperti air dan minyak. Emulsi yang diinginkan adalah memiliki sifat tidak berubah menjadi lapisan-lapisan, tidak berubah warna, dan tidak berubah konsistensinya selama penyimpanan untuk emulsi yang tidak stabil dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain komposisi bahan yang tidak tepat, tidak sesuainya rasio antara fase terdispersi dan fase pendispersi. Pada proses nanopartikel aktivitas antiaging pada crem menggunakan bahan emulsi ini jika ditambah menggunakan nanopartikel silver maka cream ini akan menjadi lebih baik karena memiliki konduktivitas listrik yang besar sebagai pembunuh bakteri sehingga bisa mencegah kotoran maupun kekerutan pada kulit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan bahan emulsi jika digunakan pada cream dan nanopartikel silver. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur karena mengolah data dari kumpulan artikel.

Kata Kunci : *Nanopartikel, Antiaging, Bahan Emulsi, Cream.*

1. PENDAHULUAN

Nanoteknologi sering digunakan dalam bidang sains dan teknologi dengan tingkat molekul dalam skala 1-100 nm. Nanoteknologi sering kali dilakukan dengan proses, pemisahan, perubahan bentuk dari material oleh satu atom maupun satu molekul (Elumalai et al., 2011). Menurut Abdullah et al. (2010), nanopartikel dengan mudah keluar dan masuk ke dalam sel tubuh tanpa mengganggu kerja sel sebab ukuran nanopartikel sangat kecil. Musafiroh et al. (2012), dalam penelitian yang dilakukannya menunjukkan bahwa nanopartikel emas terdapat aktivitas peredaman radikal bebas.

Radikal bebas merupakan sebuah molekul yang telah kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektron bebasnya, atau sebagai hasil pemisahan homolitik pada ikatan kovalen. Elektron membutuhkan pasangan untuk menyeimbangkan nilai spinnya, sehingga molekul radikal akan tidak stabil tidak stabil, reaktif, dan membentuk radikal baru. Radikal bebas dapat dihasilkan dari hasil metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti asap rokok, hasil penyinaran ultraviolet, zat pemicu radikal dalam makanan dan polutan lain. Pada umumnya semua sel jaringan organ tubuh dapat menangkal serangan radikal bebas. Akan tetapi karena manusia secara alami mengalami kemunduran fungsi anggota tubuh, akibatnya pemusnahan radikal bebas tidak dapat terpenuhi dengan baik dan kerusakan jaringan terjadi secara perlahan-lahan. Contohnya : kulit menjadi keriput karena kehilangan elastisitas jaringan kolagen serta otot, terjadinya bintik pigmen kecoklatan, dan kanker. Untuk mencegah atau mengurangi penyakit akibat radikal bebas diperlukan antioksidan.

Nanoteknologi yang diterapkan 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 kenanonisasi. 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, ultra fine partikel yaitu lebih kecil dari 0,1µm, nanopartikel yaitu 1 nm hingga 100 nm juga termasuk 200 nm hingga 300 nm (Dwinna Rahmi, dkk. 2013).

Nanopartikel dapat dibuat dengan metode fotokimia, elektrokimia, radiolytic, sonolytic dan bioreduksi menggunakan produk alami. Metode bioreduksi diklasifikasikan sebagai cabang baru dari nanoteknologi, yang disebut nanobioteknologi. Nanobioteknologi menggabungkan prinsip-prinsip biologi dengan prosedur fisika dan kimia untuk menghasilkan partikel yang berukuran nanometer dengan fungsi tertentu.

Ageing disebut juga dengan perubahan manusia, biasanya ini disebabkan faktor usia berupa fisik, psikologikal dan sosial. Untuk fisik manusia anti ageing dapat berupa obat-obatan dan kosmetika. Kosmetik seperti krim pada umumnya mengandung zat aktif seperti retinol, egg oil, Alpha Hydroxy Acids (AHAs), Peptides, Coenzyme Q10, Antioksidan, Sunscreen atau vitamin yang berfungsi sebagai antiageing. Pada tahun 2005 seorang dari Germany meneliti sebuah nano partikel dan membuat produk Q10 yang dikenalkan sebagai produk nano partikel. Tahun 2006 peneliti Germany tersebut meneliti dan memperkenalkan sebuah produk yang dibuatnya dengan nama Nano Lipid Restore CLR.

Menurut Sidqi (2011) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak yang masih berukuran mikro memiliki bioavailabilitas rendah. Salah satu upaya yang telah dikembangkan adalah penyalutan dengan partikel nano. Ultrasonikasi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk pembuatan nano partikel. Kitosan merupakan bahan yang sering digunakan dalam pembuatan nano partikel. Kitosan yang direaksikan dengan natrium tripolifosfat (STPP) akan menghasilkan penyalut yang dapat digunakan sebagai media untuk mengecilkan ukuran. Desai dan Park (2005) membuktikan bahwa mikrosfer kitosan yang berikatan silang dengan tripolifosfat dapat digunakan sebagai penyalut obat dengan metode

pengeringan semprot (Spray Drying) (Christian Tri Wahyudi, dkk. 2018).

2. METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini menggunakan studi literatur dengan mengkaji jurnal nasional yang terindeks Sinta, dalam metode penelitian yang digunakan ini mengumpulkan jurnal sebagai bahan pengumpulan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Nanopartikel

Nanopartikel didefinisikan sebagai dispersi partikel atau partikel padat yang memiliki kisaran ukuran 1-100 nm. Bahan aktif atau obat dilarutkan, dijerat, dienkapsulasi, maupun disisipkan ke dalam suatu matriks nanopartikel. Tujuan utama dalam mendesain nanopartikel sebagai sistem penghantaran adalah untuk mengontrol ukuran partikel, sifat permukaan, dan pelepasan bahan aktif untuk mencapai sisi aktif spesifik, melindungi obat dari degradasi, dan mengurangi toksisitas maupun efek samping (Langer, 2000; Vila et al., 2002; Mu dan Feng, 2003).

Keuntungan menggunakan sistem nanopartikel dalam menghantarkan bahan aktif adalah sebagai berikut:

- 1) Karakteristik ukuran dan permukaan nanopartikel dapat dengan mudah dimanipulasi untuk mencapai target aktif maupun pasif dari bahan obat.
- 2) Nanopartikel dapat mengontrol pelepasan obat selama transportasi dan lokalisasi pada sisi aktif target.
- 3) Modifikasi klirens obat sehingga dapat meningkatkan efikasi terapeutik obat dan mengurangi efek samping.
- 4) Karakteristik pelepasan terkontrol dan degradasi partikel dapat dengan mudah dimodifikasi dengan pemilihan matriks.

b. Antiaging

Penuaan kulit (skin-aging) adalah suatu proses biologi kompleks yang dipengaruhi oleh faktor dari dalam/ intrinsik/ endogen (seperti genetik, metabolisme seluler, hormon, dan faktor dari luar/ekstrinsik/eksogen (paparan sinar secara kronis, polusi, radiasi ionisasi, bahan-bahan kimia, dan toksin). Adanya akumulasi dari faktor-faktor ini dapat menyebabkan perubahan struktur dan fisiologi lapisan kulit

(Ganceviciene et al., 2011). Penuaan kulit adalah manifestasi dari berkurangnya kandungan air pada lapisan korneum.

c. Aktivitas Antiaging

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).

d. Nano Emulsi

Nano emulsi adalah bentuk penghantaran nanoteknologi yang terdiri dari fase minyak dan fase air serta bahan aktif. Bahan aktif hidrofilik dipertahankan dalam fase air dan lipofilik pada fase minyak. Nanoemulsi memiliki berbagai keuntungan seperti meningkatkan kelarutan bahan aktif dalam minyak dengan mendispersikan dahulu pada air, memudahkan penetrasi bahan aktif hidrofilik pada kulit. Nano emulsi juga merupakan penghantaran tertarget yang digunakan dalam terapi jerawat.

e. Ukuran Partikel Nano Cream

Ukuran partikel nano dengan nano emulsi, nano emulsi ini diformulasi dalam bentuk sediaan topikal yang dapat memaksimalkan efikasi zat aktif dan merupakan alternatif sediaan yang terbaik. Sediaan topikal adalah bentuk yang sering digunakan dalam pengobatan dermatologi. Stabilitas emulsi sangat bergantung pada sifat fisika, sifat kimia dan ukuran droplet yang terdistribusi pada sistem emulsi. Nano emulsi adalah dispersi dari tetesan berskala nano yang terbentuk oleh pecahan yang diinduksi oleh gesekan. Material yang dikatakan material skala nano adalah material yang tersusun dari struktur yang memiliki skala panjang yang berkisar antara radius 1 sampai 100 nm, yang berukuran lebih kecil dari batas bawah termasuk ke dalam skala angstrom dan yang berukuran lebih besar dari batas atas termasuk kedalam skala mikro.

f. 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. 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).

g. Pembuatan Krim Biasa

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.

h. 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.

i. Silver Nanopartikel

Nanopartikel dengan menggunakan silver sebagai penghantarnya. Keunggulan dari nanopartikel silver adalah memiliki konduktivitas listrik yang besar, sifat optik, biologis dan sifat termal yang dapat mempertahankan stabilitas dari nanopartikel. Nanopartikel silver juga digunakan sebagai agen tunggal yang dapat

membantu efektivitas bahan aktif khususnya sebagai antibakteri.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut nanopartikel memiliki kisaran ukuran 1 - 100 nm yang berukuran lebih kecil dari batas bawah termasuk ke dalam skala angstrom dan yang berukuran lebih besar dari batas atas termasuk kedalam skala mikro. Nanopartikel partikel juga dapat menghantarkan bahan aktif. Antiaging atau penuaan kulit (dipengaruhi oleh faktor dari dalam/ intrinsik/ endogen (seperti genetik, metabolisme seluler, hormon, dan faktor dari luar/ekstrinsik/ eksogen (paparan sinar secara kronis, polusi, radiasi ionisasi. Nano emulsi pada penghantaran nanoteknologi terdapat fase minyak dan fase air serta bahan aktif. Bahan aktif hidrofilik dipertahankan dalam fase air dan lipofilik pada fase minyak. Pada cream nano emulsi ini diaplikasikan dengan sediaan topikal yang dapat memaksimalkan efikasi zat aktif dan merupakan alternatif sediaan yang terbaik. Kemudian untuk stabilitas emulsi untuk kestabilan suatu bahan, emulsi cenderung tidak 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. Jika sebuah cream di masukkan nano partikel silver maka akan membuat suatu cream menjadi lebih baik karena nanopartikel ini memiliki konduktivitas listrik yang besar, sifat optik, biologis dan sifat termal yang dapat mempertahankan stabilitas dari nanopartikel kondisi ini baik untuk membunuh bakteri dan mencegah kekerutan pada kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri, M., & Auliah, N. 2019. Pengujian Anti Aging Sediaan Krim Cangkang Bekicot (*Achatina funica*) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang Dipapar Sinar UV. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 146-151.
- Ganesan, P., & Choi, D.-K. 2016. Current application of phytochemical-based nanocosmeceuticals for beauty and skin therapy. *International Journal of Nanomedicine*, 1987-2007.
- Ahdyani, R., & dkk. 2020. Review: Pengembangan Sistem Penghantaran Berbasis Nanopartikel dalam Sediaan Kosmetika Herbal. *Jurnal of Current Pharmaceuticalscience*, 289-299.
- Anggraeni, D. 2021. Pendekatan Nanoteknologi Untuk Penghantaran Bahan Aktif Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 283-304.
- Budiarti, E. 2019. Kolagen dari Limbah Tulang Ayam (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Aktivitas Anti Aging secara In Vitro. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 44-56.
- Fanani, Z. 2022. Pengaruh Konsentrasi Nano-Partikel Perak Hasil Biosintesis Dekokta Kulit Manggis terhadap Mutu Fisik Sediaan Serum. *Jurnal Farmagazine*, 29-34.
- I. Riwayati. 2020. Analisa Resiko Pengaruh Partikel Nano terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Merdeka Indonesia*, 17-20.
- Kirana, R. D., & Taufikurohmah, T. 2013. Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Emas dengan Variasi Matriks Setil Stearil Alkohol sebagai Material Antiaging dalam Kosmetik. *Journal of Chemistry*, 182-187.
- Marfina, A. 2019. Sintesis Nanopartikel Emas dengan Bioreduktor Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 127-132.
- Meliana, Y., & Septiyanti, M. 2016. Karakteristik Sediaan Topikal AntiAging dari Kombinasi Ekstrak Pagagan dan Kulit Buah Manggis. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 178-183.
- Musfiroh, E., & Syarief, S. H. 2013. Uji Aktivitas Perendaman Radikal Bebas Nanopartikel Emas dengan Berbagai Konsentrasi sebagai Material Antiaging dalam Kosmetik. *Journal of Chemistry*, 18-25.
- P. M., & dkk. 2016. Green Nanotechnology Serving the Bioeconomy: Natural Beauty Masks to Save the Environment. *International Journal of Nanomedicine*, 1-17.
- Payapo, I. A. 2018. Sintesis NanoPartikel Perak Menggunakan Bioreduktor Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Potensinya sebagai Tabir Surya. *Jurnal Sains Merdeka*, 1-17.
- Rahmi, D. 2013. Pengaruh Nano Partikel terhadap Aktivitas Antiageing pada Krim. *IndonesianJournalofMaterialsScience*, 235 - 238 .
- Rahmi, D. 2014. Peningkatan Aktivitas Anti Aging pada Krim Nanopartikel dengan Penambahan Bahan Aktif Alam. *Jurnal Science Indonesia*, 215-224.
- Savitri, E. S., & Efendi, A. (2021). Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan Enzim Kolagenase Nanopartikel Perak Menggunakan Alga Merah *Gracilaria verrucosa*. *Prosiding SEMNAS BIO*, 789-800.
- Sovawi, A. C. 2016. Sintesis Nanopartikel Emas dengan Bioreduktor Ekstrak Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 171-173.
- Sudewi. 2020. Formulasi Sediaan Krim Menggunakan Kolagen Tulang Itik Air (*Anas platyrhynchos domesticus*) Sebagai Anti Aging. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 83-89.
- Taufikurohmah, T. 2018. Uji Aktifitas Tabir Surya NanoTitanium Oksida untuk Mendukung Formula Kosmetik AntiAging Khusus Menghambat Penuaan Akibat Sinar Matahari. *Indonesia Chemistry and Application.*, 19-24.
- Wahyudi, C. T. 2017. Pengaruh Konsentrasi Media Penyalut dan Lama Ultrasonikasi terhadap Ukuran Partikel dan Aktivitas Antioksidan Nano Ekstrak Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8-17.