

**STUDI FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOSUSPENSI
TRETINOIN MENGGUNAKAN CREMOPHOR RH 40 DAN PLANTACARE
SERTA POLIMER SEBAGAI AGEN PENSTABIL**

**Arin Nur Halizah
211FF03054**

**Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi
Universitas Bhakti Kencana**

ABSTRAK

Acne vulgaris merupakan kelainan kulit kronis yang disebabkan oleh peradangan pada unit pilosebacea, dengan prevalensi tinggi di kalangan remaja. Tretinoin digunakan sebagai terapi topikal lini pertama, namun memiliki keterbatasan berupa kelarutan sangat rendah dalam air, bioavailabilitas rendah, dan LogP tinggi (6,3), serta rentan terdegradasi oleh cahaya dan oksigen. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sistem nanosuspensi guna meningkatkan stabilitas dan efektivitas tretinoin. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengkarakterisasi nanosuspensi tretinoin menggunakan metode sonopresipitasi dengan kombinasi surfaktan Cremophor RH 40 dan Plantacare, serta polimer HPMC dan PVP sebagai penstabil. Uji pendahuluan mencakup karakterisasi bahan tunggal dan campuran menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), Differential Scanning Calorimetry (DSC), dan uji kelarutan tretinoin dalam air serta surfaktan. Optimasi formula dilakukan menggunakan perangkat lunak Design Expert. Pembuatan nanosuspensi dilakukan dengan melarutkan tretinoin dalam DMSO (fase organik) yang ditambahkan ke dalam fase air dan disonikasi pada frekuensi 70 kHz. Karakterisasi nanosuspensi meliputi pengukuran ukuran partikel, indeks polidispersitas (PDI), zeta potensial, efisiensi penjerapan (EE%), dan morfologi menggunakan Transmission Electron Microscopy (TEM). Hasil menunjukkan formula nanosuspensi tretinoin memiliki karakteristik yang sesuai dengan ukuran partikel <1000 nm, PDI <0,5, zeta potensial >-20 mV, EE% >80 %, serta morfologi sferis dan homogen. Nanosuspensi tretinoin yang dihasilkan menunjukkan potensi sebagai sistem penghantaran topikal yang efektif dan stabil untuk terapi acne vulgaris.

Kata kunci: Acne vulgaris, Tretinoin, Nanosuspensi, Karakterisasi

**FORMULATION AND CHARACTERIZATION STUDY OF TRETINOIN
NANOSUSPENSION USING CREMOPHOR RH 40, PLANTACARE, AND
POLYMERS AS STABILIZING AGENTS**

Arin Nur Halizah

211FF03054

***Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy
Bhakti Kencana University***

ABSTRACT

Acne vulgaris is a chronic skin disorder caused by inflammation of the pilosebaceous unit, with high prevalence among adolescents. Tretinoin is a first-line topical therapy, but its application is limited due to very low water solubility, low bioavailability, a high LogP value (6.3), and susceptibility to degradation by light and oxygen. To overcome these limitations, a nanosuspension system was developed to enhance the stability and effectiveness of tretinoin. This study aimed to formulate and characterize a tretinoin nanosuspension using the sonoprecipitation method with a combination of surfactants (Cremophor RH 40 and Plantacare) and polymers (HPMC and PVP) as stabilizers. Preliminary tests included characterization of individual and mixed materials using Fourier Transform Infrared (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), Differential Scanning Calorimetry (DSC), and solubility tests of tretinoin in water and surfactants. Formula optimization was conducted using Design Expert software. The nanosuspension was prepared by dissolving tretinoin in DMSO (organic phase), then adding it to the aqueous phase followed by sonication at 70 kHz. The nanosuspension was characterized for particle size, polydispersity index (PDI), zeta potential, entrapment efficiency (EE%), and morphology using Transmission Electron Microscopy (TEM). Results showed that the optimized nanosuspension had particle size <1000 nm, PDI <0.5, zeta potential >-20 mV, EE% >80%, and spherical, homogeneous morphology. The formulated tretinoin nanosuspension demonstrates potential as an effective and stable topical drug delivery system for acne vulgaris treatment.

Keywords: *Acne vulgaris, Tretinoin, Nanosuspension, Characterization*