

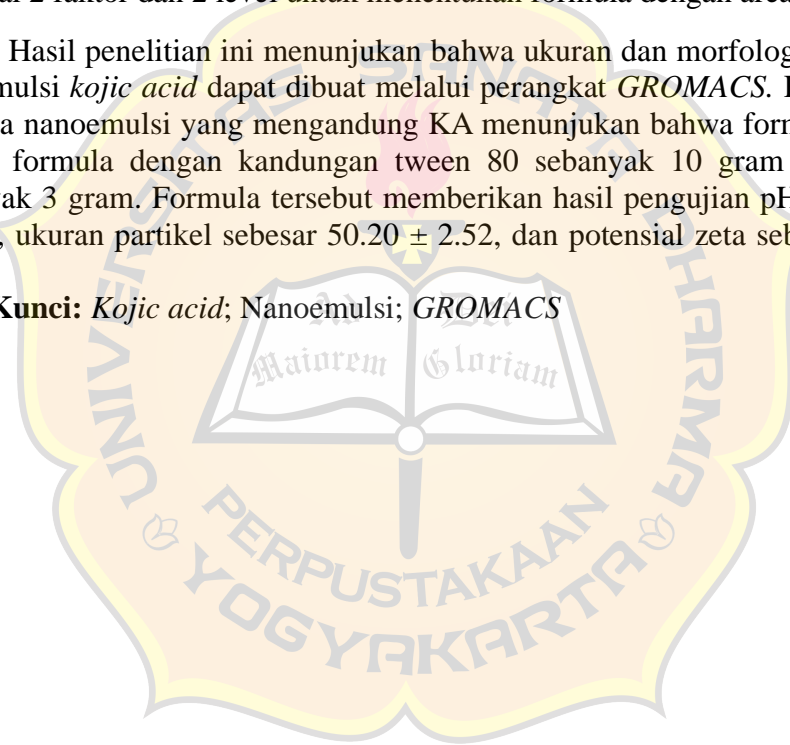
ABSTRAK

Kojic acid (KA) merupakan senyawa yang dapat bertindak sebagai protektor UV dan penekan hiperpigmentasi melalui aktivitas *tyrosinase inhibitor*. Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi secara submolekuler nanoemulsi KA dengan *GROMACS*. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan formula optimum dari nanoemulsi KA berdasarkan konsentrasi surfaktan tween 80 dan ko-surfaktan span 80, maupun interaksinya terhadap karakteristik fisis ukuran partikel, pH dan potensial zeta.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan variabel bebas konsentrasi surfaktan (tween 80) dan ko-surfaktan (span 80), serta variabel tergantung optimasi formula berupa sifat fisis sediaan seperti pH, tipe emulsi, ukuran partikel, dan zeta potensial. Penelitian ini menggunakan rancangan desain faktorial 2 faktor dan 2 level untuk menentukan formula dengan area optimum.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ukuran dan morfologi dari partikel nanoemulsi *kojic acid* dapat dibuat melalui perangkat *GROMACS*. Hasil optimasi formula nanoemulsi yang mengandung KA menunjukkan bahwa formula optimum adalah formula dengan kandungan tween 80 sebanyak 10 gram dan span 80 sebanyak 3 gram. Formula tersebut memberikan hasil pengujian pH sebesar 5.79 ± 0.01 , ukuran partikel sebesar 50.20 ± 2.52 , dan potensial zeta sebesar -11.30 ± 0.69 .

Kata Kunci: *Kojic acid*; Nanoemulsi; *GROMACS*



ABSTRACT

Kojic acid (KA) serves as a UV protector and a tyrosinase inhibitor, effectively suppressing hyperpigmentation. This study aims to predict the submolecular characteristics of KA nanoemulsion using GROMACS and to identify the optimal formulation based on the concentrations of surfactant Tween 80 and co-surfactant Span 80, along with their interactions affecting physical properties such as particle size, pH, and zeta potential.

Employing a pure experimental design, the independent variables are the concentrations of Tween 80 and Span 80, while dependent variables include pH, emulsion type, particle size, and zeta potential. A factorial design with two factors and two levels was utilized to find the optimal formulation.

The study confirms that the size and morphology of KA nanoemulsion particles can be effectively modeled using GROMACS. The optimization results indicate that the ideal nanoemulsion formulation comprises 10 grams of Tween 80 and 3 grams of Span 80, yielding a pH of 5.79 ± 0.01 , a particle size of 50.20 ± 2.52 nm, and a zeta potential of -11.30 ± 0.69 .

Keyword: *Kojic acid*; Nanoemulsion; GROMACS

