



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Optimasi dan Formulasi Self Nano-emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) dari Ekstrak

Kering Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn.)

Isnia Sekar Sari, Prof. Dr. apt. T. N. Saifullah Sulaiman, M.Si.; apt. Marlyn Dian Laksitorini, M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

OPTIMASI DAN FORMULASI *SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM* (SNEDDS) DARI EKSTRAK KERING RIMPANG KUNYIT (*Curcuma Longa* Linn.)

Penulis : Isnia Sekar Sari
Program Studi : Megister Ilmu Farmasi
Pembimbing 1 : Prof. Dr. Apt. T. N. Saifullah Sulaiman, M.Si.
Pembimbing 2 : apt. Marlyn Dian Laksitorini, M.Sc., Ph.D.
Tanggal Wisuda : Oktober 2025

INTISARI

Rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn.) merupakan salah satu obat tradisional yang sudah lama digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit. Terdapat tiga komponen utama dalam rimpang kunyit, yaitu kurkumin (diferuloil-metana), demethoxycurcumin, dan bisdemethoxycurcumin yang merupakan *family* kurkuminoid. Namun, dari ketiga komponen tersebut senyawa kurkumin paling banyak ditemukan dan berkhasiat untuk pengobatan. Penyakit yang dapat diterapi oleh kurkumin, yaitu antioksidan, anti-kanker, anti-diabetes, anti-bakteri, anti-inflamasi, dan penyakit kulit.

Kurkumin memiliki sifat fisiko-kimia yang kurang baik seperti memiliki kelarutan dan permeabilitas yang rendah. Kelarutan yang rendah akan mempengaruhi permeabilitas sehingga kadar kurkumin di dalam tubuh rendah dan tidak mencapai efek terapinya. Kurkumin merupakan *Biopharmaceutical Classification System* (BCS) kelas IV. Salah satu sediaan nanoteknologi yang dapat memperbaiki kelarutan dan permeabilitas rendah suatu zat aktif adalah *self-nanoemulsifying drug delivery system* (SNEDDS). SNEDDS merupakan campuran isotropik dan secara termodinamika sangat stabil dengan kombinasi minyak, surfaktan, dan ko-surfaktan.

Penelitian ini meneliti kombinasi komponen formula optimum SNEDDS yang digunakan yaitu *Black Seed Oil* (BSO), Cremophor RH40, dan PEG 400 dengan konsentrasi 13,11%, 32,56%, dan 54,33%. Formula optimum SNEDDS ekstrak kering rimpang kunyit pada pengujian ukuran *droplet*, nilai *Polydispersity Index* (PDI), transmitan, dan waktu emulsifikasi menghasilkan karakteristik yang baik pada rentang yang dipersyaratkan, yaitu $28,04 \pm 1,425$ nm (<200 nm), $0,036 \pm 0,001$ ($>0,5$), $25,70 \pm 1,301$ detik (<60 detik), dan $98,9 \pm 0,405$ % (100%). Pengujian *in-vitro* dengan metode *dialysis bag* pada formula optimum SNEDDS pada dua media yang berbeda, yaitu pH 1,2 dan 6,8 menunjukkan pelepasan obat $70,41 \pm 0,89\%$ dan $89,07 \pm 0,92\%$. Stabilitas formula optimum pada stabilitas termodinamik dan *accelerated* (dipercepat) menunjukkan sediaan stabil dalam masa penyimpanan, perubahan yang terjadi masih dalam rentang persyaratan sediaan SNEDDS. Penelitian ini menghasilkan kombinasi komponen SNEDDS yang dapat meningkatkan kelarutan, permeabilitas, dan stabilitas yang baik dalam penyimpanan.

Kata Kunci: Kunyit, SNEDDS, Optimasi, Pelepasan Obat, Stabilitas



OPTIMIZATION AND FORMULATION SELF NANO-EMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM (SNEDDS) FROM DRY EXTRACT CURCUMA RHIZOME (*Curcuma longa* Linn.)

Author : Isnia Sekar Sari
Study Program : Megister Ilmu Farmasi
Promotor 1 : Prof. Dr. Apt. T. N. Saifullah Sulaiman, M.Si.
Promotor 2 : apt. Marlyn Dian Laksitorini, M.Sc., Ph.D.
Graduation Date : October 2025

ABSTRACT

Turmeric rhizome (*Curcuma longa* Linn.) is a traditional medicine that has long been used to treat several diseases. There are three main components in turmeric rhizomes, namely curcumin (diferuloyl-methane), demethoxycurcumin, and bisdemethoxycurcumin which are the curcuminoid family. However, of the three components, the curcumin compound is the most commonly found and is efficacious for treatment. Diseases that can be treated by curcumin include antioxidant, anti-cancer, anti-diabetic, anti-bacterial, anti-inflammatory and skin diseases.

Curcumin has unfavorable physico-chemical properties such as low solubility and permeability. Low solubility will affect permeability so that curcumin levels in the body are low and do not achieve its therapeutic effects. Curcumin is a Biopharmaceutical Classification System (BCS) class IV. One of the nanotechnology preparations that can improve the solubility and low permeability of an active substance is a self-nanoemulsifying drug delivery system (SNEDDS). SNEDDS is an isotropic and thermodynamically very stable mixture with a combination of oil, surfactant, and co-surfactant.

This study examined the combination of components of the optimum SNEDDS formula used, namely Black Seed Oil (BSO), Cremophor RH40, and PEG 400 with concentrations of 13.11%, 32.56%, and 54.33%. The optimum formula of SNEDDS dry extract of turmeric rhizome in testing droplet size, Polydispersity Index (PDI) value, transmittance, and emulsification time produces good characteristics in the required range, namely 28.04 ± 1.425 nm (<200 nm), 0.036 ± 0.001 (>0.5), 25.70 ± 1.301 seconds (<60 seconds), and 98.9 ± 0.405 % (100%). In-vitro testing using the dialysis tube method on the optimum SNEDDS formula in two different media, namely pH 1.2 and 6.8, showed drug release of 70.41 ± 0.89 % and 89.07 ± 0.92 %. The optimum formula stability in terms of thermodynamic and accelerated stability shows that the preparation is stable during the storage period, the changes that occur are still within the range of SNEDDS preparation requirements. This research produces a combination of SNEDDS components that can increase solubility, permeability and good stability in storage.

Keywords: Turmeric, SNEDDS, Optimization, Drug Release, Stability