

Formulasi Sediaan Nano Herbal Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dalam Bentuk Self Nano-Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)

(Formulation of Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Nano Herbal in Self Nano-Emulsion Drug Delivery System (SNEDDS) Preperation)

Budy Wijiyanto*, Primadara Damayanti, Mira Amaliasari Sitorus, Ratih Dyah
Listianingrum, Arifa Caryn Dea, Yandi Syukri

Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Keywords:
Tempuyung, nano
herbs, SNEDDS

Kata Kunci:
Tempuyung, nano
herbal, SNEDDS

ABSTRACT: Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) is a plant native to Indonesia with a diuretic and antioxidant effect. To obtain the optimal therapeutic effect need innovation to make it the nano herbs preparations. This research aims to preparation and characterization of nano herbal tempuyung in the form of Nano Self-emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS). The active substance of tempuyung was extracted with ethanol and the solvent evaporated to obtain a viscous extract. Extracts were standardized following the Indonesian Pharmacopeia Herbal. Next, the SNEDDS of tempuyung were made using Capryol-90 as oils, tween 20 as surfactants and PEG 400 as co-surfactant. SNEDDS was characterized include particle size and zeta potential. The viscous extract obtained from extraction was 77.52 g. This result has been eligible if compared with Indonesian Pharmacopoeia Herbal that mentions the acquisition of thick leaf extract tempuyung yield is not less than 7.5%. Tempuyung formulation in dosage forms SNEDDS obtained a clear nanoemulsion with a particle size of 16.2 ± 1.06 nm and zeta potential value of -37.48 ± 0.74 mV. It can be concluded that the tempuyung extract can produce a nano herbs in SNEDDS preparation.

ABSTRAK: Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) merupakan tanaman asli Indonesia yang berkhasiat sebagai diuretik dan antioksidan. Untuk mendapatkan efek terapi yang optimal perlu inovasi untuk membuatnya menjadi sediaan nano herbal. Penelitian ini bertujuan membuat sediaan nano herbal tempuyung dalam bentuk *Self Nano-Emulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS). Kandungan zat aktif tempuyung diekstraksi dengan etanol dan berikut diuapkan pelarutnya untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh distandarisasi menurut Farmakope Herbal Indonesia. Berikutnya dibuat SNEDDS tempuyung dengan menggunakan minyak Capryol-90, surfaktan tween 20 dan ko-surfaktan PEG 400. SNEDDS yang diperoleh dikarakterisasi meliputi ukuran partikel dan zeta potensial. Dari ekstraksi diperoleh ekstrak kental sebanyak 77,52 g. Hasil ini telah memenuhi syarat jika dibandingkan dengan Farmakope Herbal yang menyebutkan perolehan rendemen ekstrak kental daun tempuyung adalah tidak kurang dari 7,5%. Formulasi tempuyung dalam bentuk sediaan SNEDDS diperoleh suatu nanoemulsi yang jernih dengan ukuran partikel $16,2 \pm 1,06$ nm dan nilai zeta potensial $-37,48 \pm 0,74$ mV. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak tempuyung menghasilkan suatu nano herbal dalam bentuk sediaan SNEDDS.

*Corresponding Author: Budy Wijiyanto (Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta)
email: b.wijiyanto22@gmail.com

Article History:

Received: 15 Jun 2016
Published: 01 Nov 2016

Accepted: 15 Jul 2016
Available online: 25 Dec 2016

PENDAHULUAN

Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) merupakan tanaman asli Indonesia yang mudah didapatkan dan dibudidayakan serta dikenal dimasyarakat untuk obat penghancur batu ginjal, kelebihan asam urat, penurunan kadar kolesterol tinggi, disentri, diare, dan bahkan insektisida [1]. Saat ini permintaan tanaman berkhasiat obat untuk digunakan sebagai obat semakin meningkat dikarenakan produk dari alam masih jarang ditemukan efek sampingnya, mudah didapatkan dan harga terjangkau [2].

Penemuan obat-obat baru saat ini didominasi oleh obat dengan karakter kelarutan yang rendah dalam air sehingga memberikan gambaran ketersediaan hayati yang rendah [3]. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memperbaiki kelarutan obat-obat ini diantaranya adalah pembentukan kompleks dengan β -siklodekstrin yang mampu meningkatkan kelarutan dari glibenklamida [4], dispersi padat, kristal *engineering*, dan nanopartikel [5]. Perubahan molekul obat menjadi skala nanometer memberikan suatu perubahan yang signifikan dari sifat fisikokimia dari molekul sehingga mampu meningkatkan khasiat dari molekul obat tersebut. Sehingga aplikasi yang begitu luas dari nanoteknologi dalam bidang farmasetika telah mampu merubah landasan spesifik tentang pencegahan, diagnose dan pengobatan suatu penyakit [6].

Self Nano-Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) merupakan sistem penghantaran obat yang banyak dikembangkan pada saat ini karena memiliki kemampuan untuk meningkatkan kelarutan dan ketersediaan hayati dari obat. SNEDDS juga merupakan suatu alternative sebagai pengembangan obat dari pemberian oral dari senyawa-senyawa yang lipofilik. SNEDDS dapat dijelaskan sebagai suatu campuran larutan isotropic dari minyak, surfaktan, ko-surfaktan dengan obat yang membentuk suatu emulsi

minyak dalam air (m/a) yang apabila kontak dengan cairan saluran cerna akan membentuk suatu emulsi yang terjadi secara spontan sehingga obat terlarut dengan suatu ukuran partikel yang kecil sehingga meningkatkan area permukaan efektif untuk absorpsi [7]. SNEDDS telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan kelarutan dan ketersediaan hayati dari berbagai obat yang lipofil diantaranya glipizida [8], avanafil [9], evafirenz [10] dan glimepirida [11].

Namun demikian, pemanfaatan sediaan SNEDDS untuk pengembangan formulasi tanaman obat asli Indonesia dalam bentuk sediaan nano herbal sangat jarang dilaporkan. Sehingga dalam penelitian ini ingin diperkenalkan konsep nano herbal dengan membuat ekstrak tempuyung yang memiliki kelarutan air rendah dalam bentuk sediaan SNEDDS sehingga dapat meningkatkan kelarutan, ketersediaan hayati dan efek farmakologinya.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan *Self Nano-Emulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) yang mengandung tempuyung sebagai obat herbal yang diharapkan mampu mengoptimalkan efek terapinya melalui karakterisasinya sebagai obat nano herbal.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Rotary evaporator (R-100 Buchi), *particle size analyzer* (Horiba SZ 100), *waterbath*, ultrasonikator, *magnetic stirrer*, neraca analitik (Metler Toledo), sentrifugator dan *vortex mixer*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) yang diperoleh dari pedagang lokal, etanol, aquabidest, capriyol-90 (Getafose), tween 20 dan PEG 400 yang diperoleh dari Bratachem).

Cara Penelitian

1. Determinasi Tanamaan

Determinasi tanaman daun tempuyung dilakukan menggunakan tanaman utuh disesuaikan antara bentuk fisik tanaman dengan buku pedoman "Flora of Java".

2. Ekstraksi Daun Tempuyung

Sekitar 1,02 kg serbuk kering daun tempuyung diekstrak dengan cara maserasi menggunakan etanol teknis sampai sampel terendam. Setiap 24 jam ekstrak tersebut disaring dan diganti pelarutnya. Ekstrak etanol yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya sehingga menghasilkan ekstrak kental etanol.

3. Formulasi SNEDDS

Dilakukan optimasi formula menggunakan fase minyak, surfaktan dan co-surfaktan. Formula SNEDDS dipilih berdasarkan nilai ukuran partikel dan zeta potensial yang didapat. Formula yang terpilih selanjutnya dibuat sediaan SNEDDS ekstrak daun tempuyung.

4. Pembuatan SNEDDS Ekstrak Daun Tempuyung

Ekstrak ditimbang 0,5 mg ditambahkan Tween 20 disonifikasi. Ditambahkan PEG 400 disonikasi, selanjutnya ditambahkan capryol 90 disonikasi sampai homogen.

5. Penentuan Ukuran Partikel

Sediaan yang dibuat dilarutkan dalam aquades (1:100) dicampur dengan diultrasonik sampai homogen, larutan jernih dideterminasi ukuran dropletnya dengan menggunakan Particle size analyzer.

6. Penentuan Zeta Potensial

Sediaan yang dibuat dilarutkan dalam air (1:100) dicampur dengan diultrasonik sampai homogen, larutan jernih ditentukan nilai zeta

potensialnya dengan menggunakan Particle size analyzer.

HASIL DAN DISKUSI

Determinasi dan Spesifikasi Daun Tempuyung

Hasil determinasi yang didapat pada tanaman tempuyung yang digunakan yaitu Familia= Asetraceae, Genus= Sonchus, dan Spesies = *Sonchus arvensis* L. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). Hasil maserasi 1,02 kg serbuk kering daun tempuyung menggunakan pelarut etanol diperoleh ekstrak kental sebanyak 77,52 g. Hasil ini telah memenuhi syarat jika dibandingkan dengan Farmakope Herbal yang menyebutkan perolehan rendemen ekstrak kental daun tempuyung adalah tidak kurang dari 7,5% [12]. Hasil yang didapat adalah berwarna coklat kehitaman dan berbau tidak khas. Ekstrak kental daun tempuyung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak kental daun tempuyung

Karakterisasi SNEDDS Tempuyung

Hasil formulasi dari sediaan SNEDDS menggunakan Capryol 90, Tween 20 dan PEG 400 dengan perbandingan minyak : Smix (1 : 9) dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil dari kedua formula yang dicobakan ke ekstrak daun tempuyung menghasilkan ukuran

Tabel 1. Formulasi dan evaluasi SNEDDS menggunakan Capryol 90, Tween 20 dan PEG 400

Formula	Capryol 90	Tween 20	PEG 400	Ukuran partikel (nm)	Zeta potensial (mV)
F1	10	80	10	17,63±10,68	-24,37±0,29
F2	10	70	20	12,97±1,72	-37,37±0,64
F3	10	60	30	5,20±1,70	-24,55±0,29

Tabel 2. Formulasi dan Evaluasi SNEDDs Ekstrak Daun Tempuyung

Formula	Capryol 90	Tween 20	PEG 400	Ukuran partikel (nm)	Zeta potensial (mV)
F1	10	80	10	15,57±0,98	-22,37±0,49
F2	10	70	20	16,2±1,06	-37,48±0,74

partikel diantar 10-20 nm dan nilai zeta potensial hanya F2 yang memiliki nilai sesuai dengan persyaratan yaitu ≤ 25 nm (Tabel 2). Hal ini menunjukkan jika ekstrak daun tempuyung dapat diformulasikan kedalam sediaan SNEDDs yang diharapkan mampu meningkatkan kelarutan dan bioavailabilitasnya didalam tubuh.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah jelas menunjukkan potensi penggunaan SNEDDS untuk ekstrak daun tempuyung yang diharapkan dapat meningkatkan kelarutan dan bioavailabilitas. Ekstrak daun tempuyung dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan SNEDDS menggunakan capryol 90 : Tween 20 : PEG 400 (10:70:20) dengan ukuran partikel $16,2\pm 1,06$ nm dan nilai zeta potensial $-37,48\pm 0,74$ mV. Penelitian ini dapat berfungsi sebagai pendekatan untuk pengembangan formulasi ekstrak yang sukar larut dalam air.

DAFTAR PUSTAKA

- Sukadana IM, Santi SR. (2011). Senyawa Antibakteri Bis (2-Etilheksil) Ester dan Triterpenoid dalam Ekstrak n-Heksan Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Maj Obat Tradis*, 16(1), 1-6.
- Syukri Y, Nugroho AE, Martien R, Lukitaningsih E. (2015). Validasi Penetapan Kadar Isolat Andrografolid dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) Menggunakan HPLC. *J Sains Farm Klin*, 2(1), 8-14.
- Sprunk A, Strachan CJ, Graf A. (2012). Rational formulation development and in vitro assessment of SMEDDS for oral delivery of poorly water soluble drugs. *Eur J Pharm Sci*, 46(5), 508-515.
- Syukri Y, Fernanda L, Utami FR, Qiftayati I, Kusuma AP, Istikaharah R. (2015). Preperation And Characterization Of B-Cyclodextrin Inclusion Complexes Oral Tablets Containing Poorly Water Soluble Glimpiride Using Freeze Drying Method. *Indones J Pharm*, 26(2), 71.
- Krishnaiah YS. (2010). Pharmaceutical Technologies for Enhancing Oral Bioavailability of Poorly Soluble Drugs. *J Bioequivalence Bioavailab* [Internet]. [cited 2016 Jun 14];2(2). Available from: <http://www.omicsonline.org/pharmaceutical-technologies-for-enhancing-oral-bioavailability-of-poorly-soluble-drugs-jbb.1000027.php?aid=605>
- Mzllertz A, Ogbonna A, Ren S, Rades T. (2010). New perspectives on lipid and surfactant based drug delivery systems for oral delivery of poorly soluble drugs: Lipid and surfactant drug delivery systems. *J Pharm Pharmacol*, 62(11), 1622-1636.
- Balata G, Eassa E, Shamrool H, Zidan S, Abdo Rehab M. (2016). Self-emulsifying drug delivery systems as a tool to improve solubility and bioavailability of resveratrol. *Drug Des Devel Ther*, 117
- Dash RN, Mohammed H, Humaira T, Ramesh D. (2015). Design, optimization and evaluation of glipizide solid self-nanoemulsifying drug delivery for enhanced solubility and dissolution. *Saudi Pharm J*, 23(5), 528-540.
- Fahmy UA, Ahmed OAA, Hosny KM. (2015). Development and Evaluation of Avanafil Self-nanoemulsifying Drug Delivery System with Rapid Onset of Action and Enhanced Bioavailability. *AAPS PharmSciTech*, 16(1):53-58.
- Kamble RN, Mehta PP, Kumar A. (2015). Efavirenz Self-Nano-Emulsifying Drug Delivery System: In Vitro and In Vivo Evaluation. *AAPS PharmSciTech* [Internet]. [cited 2016 Jun 14]; Available from: <http://link.springer.com/10.1208/s12249-015-0446-2>
- Kamble M, Borwandkar VG, Mane SS, Omkar R. (2012). Formulation and evaluation of lipid based nanoemulsion of glimepiride using self-emulsifying technology. *Indo Am J Pharm Res*, 2, 1011-1025.
- Anonim. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Sriamornsak P, Limmatvapirat S, Piriyaprasarth S, Mansukmanee P, Huang Z. (2015). A new self-emulsifying formulation of mefenamic acid with enhanced drug dissolution. *Asian J Pharm Sci*, 10(2), 121-127.