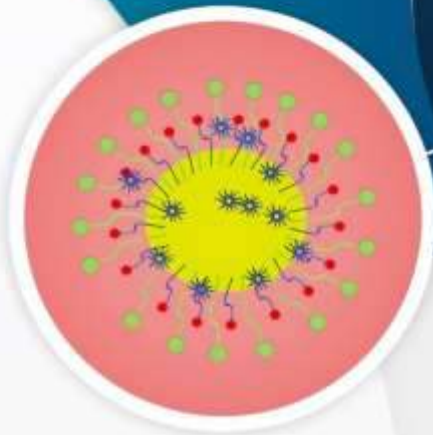




Sistem Penghantaran Obat *Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)* dan *Solid SNEDDS*

Wira Noviana Suhery
Mustika Furi

**SISTEM PENGHANTARAN OBAT
*SELF NANOEMULSIFYING DRUG
DELIVERY SYSTEM (SNEDDS) DAN
SOLID SNEDDS***

PENULIS

**Wira Noviana Suhery
Mustika Furi**

EDITOR

Noveldesra Suhery



UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

SISTEM PENGHANTARAN OBAT *SELF NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM (SNEDDS) DAN SOLID SNEDDS*

**Wira Noviana Suhery
Mustika Furi**

EDITOR:
Noveldesra Suhery

TATA LETAK:
Wahyuni Putri Adeningsi

DESAIN SAMPUL:
Rachmadiansyah

SUMBER:
www.tangguhdenarajaya.com

ISBN:
978-623-8522-51-4

UKURAN:
vii + 82 Hal; 15.5 cm x 23 cm

CETAKAN PERTAMA:
Maret 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau
seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari
penerbit dan penulis.

ANGGOTA IKAPI: 006/NTT/2022
PENERBIT TANGGUH DENARA JAYA
Jl. Timor Raya No. 130 B Oesapa Barat, Kelapa Lima
Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur
E-mail: tangguhdenarajaya@gmail.com
Telepon: 0380-8436618/081220051382

KATA PENGANTAR

Upaya dalam peningkatan disolusi dan ketersediaan hayati (bioavailabilitas) obat, khususnya obat-obat dengan kelarutan dan permeabilitas rendah memiliki kecenderungan positif dalam perkembangan teknologi farmasi khususnya sistem penghantaran obat dewasa ini. Salah satu teknologi yang dikembangkan adalah SNEDDS (*self-emulsifying drug delivery system*). Buku berjudul “Sistem Penghantaran Obat *Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)* dan *Solid SNEDDS*” menjadi salah satu bahan bacaan dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi farmasi dan sistem penghantaran obat. Berbagai konsep, teori, dan praktik dalam penelitian-penelitian mutakhir yang dilakukan oleh penulis serta peneliti lainnya yang telah disadur dalam buku ini menjadikan buku ini sangat layak sebagai pegangan baik oleh akademisi, peneliti dan praktisi dunia farmasi.

Lahirnya buku ini tentunya berkat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu sehingga buku ini dapat diterbitkan.

Pekanbaru, Maret 2024

Wira Noviana Suhery

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TEKNIK PENINGKATAN KELARUTAN.....	5
2.1 Berbagai Cara Untuk Meningkatkan Kecepatan Disolusi Zat Aktif	5
2.2 <i>Lipid-based Drug Delivery System</i> (LBDDS).....	6
BAB III SNEDDS DAN SOLID SNEDDS	8
3.1 <i>Self Nanoemulsifying Drug Delivery System</i> (<i>SNEDDS</i>).....	8
3.2 Karakteristik SNEDDS.....	9
3.3 Kelemahan SNEDDS	10
3.4 <i>Solid SNEDDS</i> (<i>S-SNEDDS</i>).....	11
3.5 Teknik-Teknik Solidifikasi Solid SNEDDS.....	13
3.5.1 Adsorpsi dengan Pembawa Padat.....	13
3.5.2 Ekstrusi dan Spheronisasi	14
3.5.3 <i>Spray Drying</i> dan <i>Freeze-Drying</i>	15
3.5.4 Granulasi Basah	15
3.6 Bahan-Bahan Pembawa Padat dalam Pembuatan S-SNEDDS	16
3.7 Tahapan Pengujian SNEDDS dan Solid SNEDDS	17
3.7.1 Uji Kelarutan Zat Aktif dalam Minyak, Surfaktan, dan Kosurfaktan	17
3.7.2 Konstruksi Diagram Pseudoterner	17
3.7.3 Prosedur pembuatan SNEDDS	18
3.7.4 Analisa Ukuran <i>Globul</i> , Indeks Polidispersitas, dan Zeta Potensial.....	18
3.7.5 Persen Transmittan	19
3.7.6 Waktu Emulsifikasi Spontan	19

3.7.7	Ketahanan terhadap Pengenceran	20
3.7.8	Stabilitas Fisik Dipercepat	20
3.7.9	Penentuan Morfologi Permukaan <i>Globul Nanoemulsi SNEDDS</i>	21
3.7.10	Uji Disolusi <i>In vitro</i>	22
3.8	Karakterisasi Sifat Padat Solid SNEDDS	23
3.8.1	<i>Powder X-Ray Diffraction (PXRD)</i>	23
3.8.2	<i>Differential Scanning Calorimetry (DSC)</i>	24
3.8.3	Spektroskopi <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	25
3.8.4	<i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	26
3.9	Uji Ketersediaan Hayati <i>In Vivo</i>	27
3.9.1	Ketersediaan Hayati	27
3.9.2	Studi Ketersediaan Hayati Solid SNEDDS terhadap Manusia	30
BAB IV	KOMPOSISI SNEDDS DAN SOLID SNEDDS	37
4.1	Komponen Minyak	37
4.1.1	Maisine® CC	37
4.1.2	Kollisolv® MCT 70	38
4.1.3	Minyak Kelapa Sawit	39
4.2	Komponen Surfaktan, dan Kosurfaktan	40
4.2.1	Kolliphor® RH 40	41
4.2.2	<i>Tween 80</i>	42
4.2.3	Transcutol® HP	43
4.2.4	Polietilen Glikol 400 (PEG 400)	44
4.3	Komponen Adsorben	44
4.3.1	Neusilin® US2	45
4.3.2	Aerosil®	46
4.3.3	Avicel®	47
4.3.4	Syloid® Silika Mesopori	48
BAB V	RANGKUMAN HASIL STUDI SNEDDS DAN S-SNEDDS PADA BEBERAPA OBAT	50
5.1	Asam Fenofibrat	50
5.1.1	Sifat Fisikokimia	50

5.1.2	Karakterisasi SNEDDS Asam Fenofibrat.....	53
5.2	Deferasirox	56
5.2.1	Sifat Fisikokimia.....	57
5.2.2	Karakterisasi SNEDDS Deferasirox.....	58
5.3	Pitavastatin	59
5.3.1	Sifat Fisikokimia.....	60
5.3.2	Karakterisasi SNEDDS Pitavastatin	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
GLOSARIUM.....		72
INDEKS		81