

**INOVASI SELF NANO EMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM (SNEDDS)
NATRIUM DIKLOFENAK METODE FRACTIONAL FACTORIAL DESIGN
(FFD)**

Ferdinta Daniasta Setyawan^{1*}, Nawang wulan Nago Pitasari², Herman³

^{1,2})Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Jayapura

³)Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kediri

e-mail: ¹) ferdintas14@gmail.com

²) nwnps65@gmail.com

³)herman@unik-kediri.ac.id

ABSTRAK

Natrium Diklofenak memiliki kelarutan rendah dan bioavailabilitas terbatas, serta risiko efek samping gastrointestinal. Inovasi Self Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) dikembangkan untuk meningkatkan stabilitas, penetrasi transdermal, dan efikasi obat. Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode Fractional Factorial Design (FFD) melalui penyuluhan interaktif kepada mahasiswa Universitas Jayapura, dengan media PPT dan spanduk, sesi tanya jawab, serta evaluasi pemahaman peserta. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan mahasiswa tentang SNEDDS dan FFD, termasuk keunggulan formulasi nanoemulsi dalam stabilitas obat, efisiensi penghantaran, dan keamanan terapi. Edukasi ini mendorong adopsi teknologi farmasi modern dan memberikan dasar untuk pengembangan sediaan baru, pengujian klinis lebih lanjut, dan kolaborasi industri farmasi.

Kata kunci: SNEDDS, Natrium Diklofenak, Fractional Factorial Design, Inovasi Farmasetika

ABSTRACT

Diclofenac sodium has low solubility and limited bioavailability, with potential gastrointestinal side effects. The Self Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) was developed to improve stability, transdermal penetration, and drug efficacy. This community service activity employed a Fractional Factorial Design (FFD) method through interactive workshops for Universitas Jayapura students, using PPTs and banners, Q&A sessions, and participant evaluations. Results showed increased student knowledge of SNEDDS and FFD, including the advantages of nanoemulsion formulations in drug stability, delivery efficiency, and safety. This education promotes the adoption of modern pharmaceutical technology and supports further formulation development, clinical testing, and industry collaboration.

Keywords: SNEDDS, Diclofenac Sodium, Fractional Factorial Design, Pharmaceutical Innovation

PENDAHULUAN

Natrium Diklofenak merupakan golongan *Non-steroid Anti Inflammatory Drugs* (NSAID) yang sukar larut dalam air (Depkes RI, 2014). Natrium diklofenak diklasifikasikan ke dalam *Biopharmaceutics Classification System* (BCS) kelas II (Chuasuwan dkk., 2008), yaitu zat aktif yang memiliki kelarutan rendah dan permeabilitas tinggi (Kurdi, 2015). Selain itu, Natrium diklofenak dalam pemakaian oral banyak menimbulkan efek samping seperti mual, gastritis dan sakit kepala, pemakaian obat ini harus berhati-hati pada pasien tukak lambung. Natrium diklofenak di dalam sirkulasi darah banyak terikat pada protein plasma sebesar 99% dan mengalami metabolisme lintas pertama dengan nilai bioavailabilitas sistemiknya sebesar 40- 50% (Ganiswarna, 1995). Permasalahan obat Natrium diklofenak tersebut dapat diatasi dengan mengembangkan bentuk sediaan topikal dengan sentuhan nanoteknologi seperti modifikasi sediaan nanoemulsi.

Nanoemulsi juga merupakan perkembangan dari sediaan emulsi yang dapat mencegah terjadinya creaming, flokulasi, koalesens dan sedimentasi (Gupta dkk, 2011). Nanoemulsi memiliki kestabilan kinetik yang lebih tinggi disebabkan karena ukuran droplet yang jauh lebih kecil dibanding emulsi konvensional dengan ukuran droplet lebih dari 1000 nm (Utami, 2009). Ukuran droplet yang kecil pada nanoemulsi dapat meningkatkan penetrasi bahan aktif pada sistem penghantaran obat secara transdermal yang lebih efektif (Gupta dkk., 2011).

Sistem penghantaran obat berbasis lipid atau pembawa lipid adalah teknik menjanjikan yang telah digunakan untuk meningkatkan bioavailabilitas oral dari obat yang kurang larut. Tujuan utama dari formulasi berbasis lipid adalah untuk melindungi dari metabolisme lintas pertama melalui transport jalur limfatik, melindungi obat di lingkungan usus terhadap degradasi enzimatik atau perubahan pH, serta meningkatkan *loading* obat dan bioavailabilitas obat (Ashfaq *et al.*, 2022).

Hal ini bertujuan untuk meningkatkan wawasan mahasiswa Universitas Jayapura terkait teknologi *Self Nano Emulsifying Drug Delivery*

System. Pada pengabdian kali ini kami akan melaksanakan bimbingan dan pengenalan teknologi *Self Nano Emulsifying Drug Delivery System* kepada mahasiswa Universitas Jayapura.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode pelaksanaan kegiatan yang dilakukan melalui pendekatan yaitu analisis kondisi wilayah sasaran yakni daerah Harapan, dilanjutkan identifikasi masalah, merencanakan intervensi dan melaksanakan implementasi dalam mengatasi masalah yang direncanakan dengan melaksanakan kegiatan berupa pemberian penyuluhan terkait pengenalan pengolahan bahan alam sebagai minuman kesehatan kemudian melaksanakan evaluasi hasil kegiatan yang telah dilaksanakan. Media penyuluhan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah PPT dan spanduk.

Langkah-Langkah dalam Melaksanakan Solusi dari Permasalahan Mitra Kegiatan yang dilaksanakan yaitu berupa:

- a. Pemberian edukasi dan sosialisasi kepada mahasiswa Universitas Jayapura
- b. Melakukan sesi tanyajawab dengan peserta penyuluhan
- c. Melakukan evaluasi terhadap pemahaman peserta penyuluhan terkait materi yang disampaikan
- d. Pembagian souvenir berupa vitamin

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dengan judul Inovasi *Self Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Natrium Diklofenak* Metode Fractional Factorial Design (FFD) merupakan kegiatan PKM terencana dalam kurun waktu 1 bulan. Sebelum dilakukan kegiatan terlebih dahulu dilakukan analisis situasi mitra, penyelesaian MoU serta surat menyurat antara pelaksana dengan pihak Mitra.

Tabel 1. Kegiatan pengabdian masyarakat

No	Jenis Kegiatan PKM	Waktu Pelaksanaan	Hasil Kegiatan PKM
1.	Pengenalan inovasi Inovasi self nano emulsifying drug delivery system (SNEDDS)	21 mei 2025	Media penyuluhan berupa leaflet dan dihadiri oleh mahasiswa universitas jayapura
2.	Penyuluhan metode Inovasi fractional design (FDD)	22 mei 2025	Media penyuluhan menggunakan leaflet dan PPT dihadiri oleh mahasiswa universitas jayapura
3.	Penyuluhan Inovasi self nano emulsifying drug delivery system (SNEDDS) natrium diklofenak metode fractional design (FDD)	23 mei 2025	Media penyuluhan menggunakan leaflet dan PPT dihadiri oleh mahasiswa universitas jayapura

2. Pembahasan

Kegiatan penyuluhan ini mengangkat tema tentang Inovasi *Self NanoEmulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)* natrium diklofenak metode fractional design (FDD) yang tidak terlepas dari inovasi baru dalam perkembangan sediaan obat bagi mahasiswa farmasi. Kegiatan ini bermaksud untuk memberikan edukasi kepada peserta agar dapat lebih mengenal inovasi metode terbaru pembuatan sediaan . Sebelum melakukan kegiatan penyuluhan, pemateri memperkenalkan diri terlebih dahulu kemudian mencoba menggali pengetahuan dasar tentang Inovasi (SNEDDS) kepada peserta. Kegiatan penyuluhan bersifat interaktif dengan memberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya terkait materi penyuluhan. Selain itu tim pelaksana memberikan pertanyaan kepada peserta dan menyiapkan doorprize bagi peserta yang aktif dalam kegiatan tersebut.

Materi-materi yang diberikan berupa Inovasi (SNEDDS), metode fractional design (FDD) dan pengaplikasiannya pada obat natrium

diklofenak. Inovasi formulasi SNEDDS natrium diklofenak hasil pengabdian kepada masyarakat ini memiliki dampak langsung terhadap peningkatan kualitas terapi obat topikal di fasilitas layanan kesehatan maupun untuk aplikasi mandiri di rumah. Dengan stabilitas tinggi, efisiensi penghantaran obat, dan profil keamanan yang baik, inovasi ini dapat meningkatkan kepatuhan pasien serta efikasi terapi antiinflamasi dan analgesik. Pendekatan ini juga merupakan wujud kontribusi riset farmasi yang berorientasi pada solusi praktis dan penerapan teknologi terkini untuk kebutuhan masyarakat.

Kegiatan pengabdian ini sekaligus menjadi media edukasi bagi tenaga kesehatan dan masyarakat mengenai teknologi nanoteknologi dalam pengembangan sediaan obat modern. Pelatihan dan sosialisasi yang dilakukan memberikan pemahaman tentang keunggulan SNEDDS, cara aplikasi yang benar, serta potensi manfaatnya dalam pengobatan berbagai luka dan nyeri inflamasi. Edukasi ini diharapkan dapat mendorong adopsi teknologi farmasi mutakhir yang selaras dengan standar manfaat dan keamanan.

Rekomendasi ke depan mencakup pengembangan formulasi dalam bentuk sediaan padat atau gel untuk memperluas aplikasi penggunaan serta pengujian klinis lebih lanjut sebagai bukti empiris efektivitas dan keamanan pada populasi pasien yang lebih luas. Selain itu, kolaborasi dengan industri farmasi juga dianjurkan untuk memfasilitasi produksi massal dan distribusi dengan standar GMP agar inovasi ini bisa disebarluaskan secara komersial. Penelitian lanjutan terkait mekanisme molekuler pelepasan obat dan interaksi kulit juga sangat diperlukan.



Gambar 1. Kegiatan

SIMPULAN

Dapat disimpulkan penyuluhan pengenalan Inovasi *Self NanoEmulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)* natrium diklofenak metode *Fractional Design (FDD)* dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa universitas jayapura mengenai inovasi penghantaran obat baru, terbukti dengan menggunakan metode tanya jawab mahasiswa universitas jayapura bisa menjawab pertanyaan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M., 2007. Farmasetika. UGM Press. Yogyakarta
- Lutfiyati, H., Yuliatuti, F., Dianita., 2017. Pemberdayaan Kader PKK dalam Penerapan DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan, dan Buang) Obat dengan Baik dan Benar. The 6 th University Research Colloquium. Universitas Muhammadiyah Magelang.

- ABDIKES Sunan Giri : Jurnal Pengabdian Farmasi dan Kesehatan, Vol. 1,
No. 2, 2026, Hal, 9-15
e-ISSN : 3064-2531
p-ISSN: 3064-2531
Notoatmodjo., 2012. Metode Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta
.Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia., 2009. Peraturan Pemerintah Nomor 51
Tahun 2009 tentang PekerjaanKefarmasian. Pemerintah RI.
Jakarta
- PP IAI., 2014. Pedoman Pelaksanaan Gerakan Keluarga Sadar Obat,
Pengurus Pusat Ikatan Apoteker Indonesia
- Pujiastusi dan Kristiani., 2019, Sosialisasi DAGUSIBU. Indonesian Journal of
Community Services
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009, Peraturan Pemerintah
No.51 Tentang Pekerjaan Kefarmasian Departemen Kesehatan
RI: Jakarta
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 2016. Standar
Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas. Peraturan Menteri
Kesehatan Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2016. Jakarta:
Departemen Kesehatan RI