

LAPORAN WORKSHOP NANOTEKNOLOGI  
ICPRP 2022



Dr. apt. Ratih Dyah Pertiwi, M.Farm

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

JUNI 2022

# LAPORAN WORKSHOP NANOTEKNOLOGI

## ICPRP 2022

Tempat : Kampus Universitas Islam Indonesia, Gedung MIPA, Jl  
kaliurang Km 14,5 Sleman Yogyakarta

Penyelenggara : Departemen Nanoteknologi Prodi Farmasi Fakultas MIPA  
Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Tanggal Kegiatan : 10-11 Juni 2022

### Background dan Deskripsi Kegiatan :

Obat alami telah digunakan di seluruh dunia selama bertahun-tahun untuk tujuan pengobatan masalah kesehatan pada manusia. Namun, ada banyak tantangan yang dihadapi dalam mengembangkan alam obat. Nanoteknologi telah menunjukkan keberhasilan besar dalam pengiriman zat aktif obat, termasuk senyawa bioaktif alami. Workshop ini mendiskusikan tentang perkembangan nanoteknologi selama dua hari yang bermanfaat untuk para peneliti, akademisi, praktisi industri farmasi. Ruang lingkup workshop ini mencakup topik pengembangan imunostimulan dari senyawa bioaktif alami, biosensor, penghantaran obat yang efektif, penggunaan Teknik Dynamic Light Scattering (DLS) dan Static Light Scattering (SLS) untuk evaluasi nanopartikel, serta praktik pembuatan nanopartikel dari biodegradable dan biokompatibel polimer. Para peserta mempelajari karakterisasi pengukuran nano dengan metode DLS dan SEM, membuat formulasi nanoteknologi dengan menggunakan polimer PGLA, kuersetin, ekstrak pisang dan nano gold untuk terapi kanker, penentuan % entrapment pada formula, proses freeze drying, dan teknik pembuatan baik sediaan solid maupun semi solid sediaan nanopartikel menggunakan nano gold dengan polimer.

Tujuan Kegiatan :

Membuat sediaan nanopartikel yang biokompatibel dan biodegradable dengan melakukan proses penambahan polimer dengan menggunakan berbagai metode

Pembicara/pemateri di workshop :

1. apt. Siti Zahliatul M, Ph.D (UII Nanopharmacy) *Molecular Pharmaceutics: Nano Technology and Targeted Drug Delivery Systems*
2. Prof apt. Yandi Syukri, M.Si (UII Nanopharmacy) *Development of Nano-herbal from Natural Bioactive*
3. Sjaikhurizal El Muttaqien, Ph.D (BRIN-RI) *Nano-Biosensor for Detection of Infectious Disease (hybrid Live from Japan)*
4. Bambang H Nugroho, M.Sc., Apt (Nanopharmacy-UII)

Ringkasan Materi :

1. Pemateri 1 (apt. Siti Zahliatul M, Ph.D) *Molecular Pharmaceutics: Nano Technology and Targeted Drug Delivery Systems*

Sistem penghantaran obat secara oral merupakan metode pemberian obat yang paling murah, nyaman dan mudah. Pada prakteknya, untuk membuat sediaan obat secara oral dibutuhkan solusi yang banyak karena metode tersebut metode yang paling kompleks. Hal ini disebabkan karena Gastrointestinal (GI) tract merupakan large surface area yang besar yang digunakan untuk absorpsi dan didesign untuk permiasi molekul, sehingga proses design formula harus dilakukan dengan mempertimbangkan sifat fisika kimia zat aktif dan eksipien.

Untuk mendapatkan solusi dari masalah yang kompleks tersebut maka perlu dilakukan modifikasi salah satunya dengan molecular farmasetik dengan menggunakan nano teknologi dan ditargetkan sebagai system penghantaran obat.

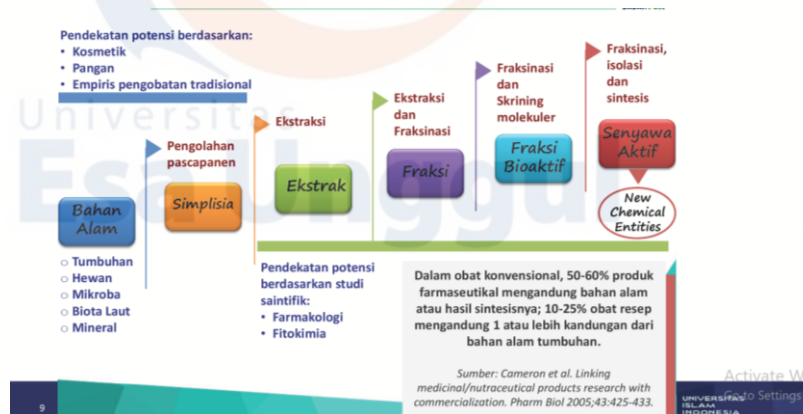
Pendekatan untuk meningkatkan permeabilitas intestinal adalah dengan menggunakan metode :

1. Prodrugs
2. Permeation Enhancers
3. Menggunakan mucoadhesive polymers untuk meningkatkan absorpsi intestinal
4. Absorption enhancing techniques based on nanomedicine
5. Ion pair complex approach

2. Pemateri 2 (Prof apt. Yandi Syukri, M.Si) *Development of Nano-herbal from Natural Bioactive*

Dari total sekitar 40.000 jenis tumbuh-tumbuhan obat yang telah dikenal di dunia, 30.000-nya disinyalir berada di Indonesia. Jumlah tersebut mewakili 90% dari tanaman obat yang terdapat di wilayah Asia. Potensi bahan alam bisa dilihat di gambar 1.

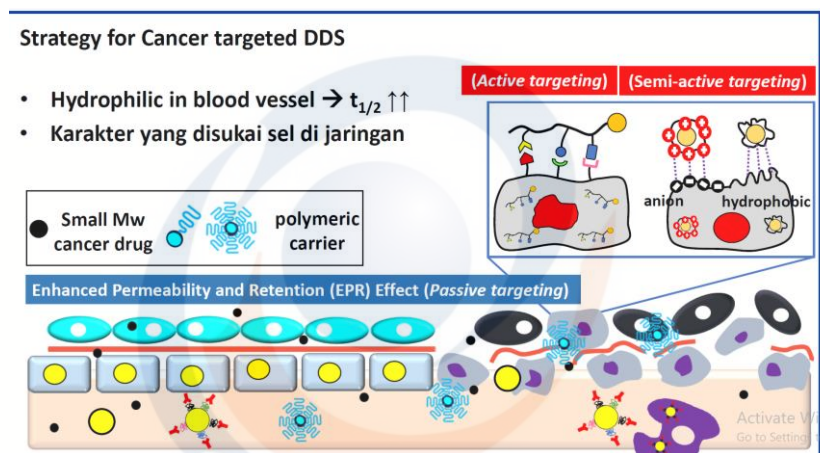
### POTENSI PRODUK BAHAN ALAM



Gambar 1. Potensi bahan alam

3. Pemateri 3 (Sjaikhurrizal El Muttaqien, Ph.D, BRIN-RI) *Nano-Biosensor for Detection of Infectious Disease (hybrid Live from Japan)*

Nano-polymer design ditargetkan untuk menghantarkan obat kanker dan biosensor untuk deteksi penyakit infeksi. Aplikasi Nano drug delivery system digunakan selain kanker juga digunakan untuk vaksin, cardiovascular, penyakit otak, delivery gen, dll.



Gambar 2. Strategi untuk sistem penghantaran obat kanker

4. Pemateri 4 (Bambang H Nugroho, M.Sc., Apt, Nanopharmacy-UII)  
FORMULASI BIODEGRADABLE DAN BIODKOMPATIBLE  
NANOPARTIKEL (Efektifitas Penghantaran dan Pelepasan Terkendali)

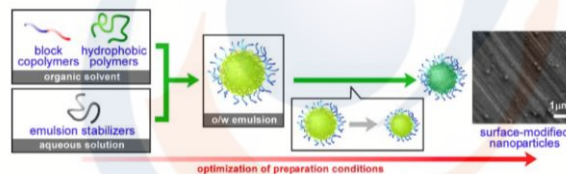
Modifikasi sistem penghantaran **berbasis polimer** yang dinamis dan dapat dibuat dengan **metode yang relatif sederhana** dapat digunakan untuk memperbaiki ketersediaan hayati dan meningkatkan efektifitas dari bahan aktif. Penggunaan **polimer** sebagai pembawa obat selain mudah dalam formulasinya juga karena **sifat biokompatibilitas dan biodegradabilitas** yang mampu menghantarkan obat secara aman dan mudah dimetabolisme oleh tubuh dan tidak

toksik, seperti PLGA, Kitosan, dan Na Alginat. **Polimer seperti PLGA** dapat diformulasikan dalam bentuk mikro dan nano partikel dan dapat dijadikan matriks pelepasan obat terkontrol. **Polimer** yang dapat digunakan antara lain: **PLGA** dan dapat di kombinasi dengan polimer lain seperti Kitosan dan PEG untuk memperbaiki ketersediaan hayati dan efektifitas penghantaran ke dalam tubuh. **Kombinasi PLGA, Kitosan dan PEG** dalam bentuk Polimer Konjugasi bahan aktif obat akan meningkatkan efektifitas penghantaran dan terapi. Gambar preparasi konjugasi obat dengan polimer disajikan gambar 3.

### Preparasi Polimer Drug Conjugation (Yoneki et al, 2015)



We investigated the effects of preparation conditions and structural properties of both PEG-PLA block copolymers and PLGA on the properties of PEG-modified PLGA nanoparticles via a block copolymer-assisted emulsification/evaporation method.



Activate Wi

Gambar 3. Preparasi Konjugasi Obat dengan Polimer