

Pengembangan Produk Berbahan Biomassa Untuk Kemajuan Industri Herbal Dan Kosmetik

*Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Universitas Indonesia
Bidang Ilmu Herbal dan Kosmetik*

Prof. Ir. Dewi Tristantini, M.T., Ph.D.

Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia
Rabu, 5 Juli 2023

Outline

1. **Sejarah Pengembangan Produk Biomasa**
2. Konsep Biomassa/Tanaman Herbal sebagai Sumber Senyawa Bioaktif
3. **Komputasi Eksperimen Untuk Pengembangan Produk**
4. **Produk–produk Riset Yang Diproduksi Secara Terbatas**
5. Arah dan Langkah Pengembangan Industri Herbal dan Kosmetik Indonesia

1. Sejarah Singkat Pengembangan Produk Berbahan Biomassa

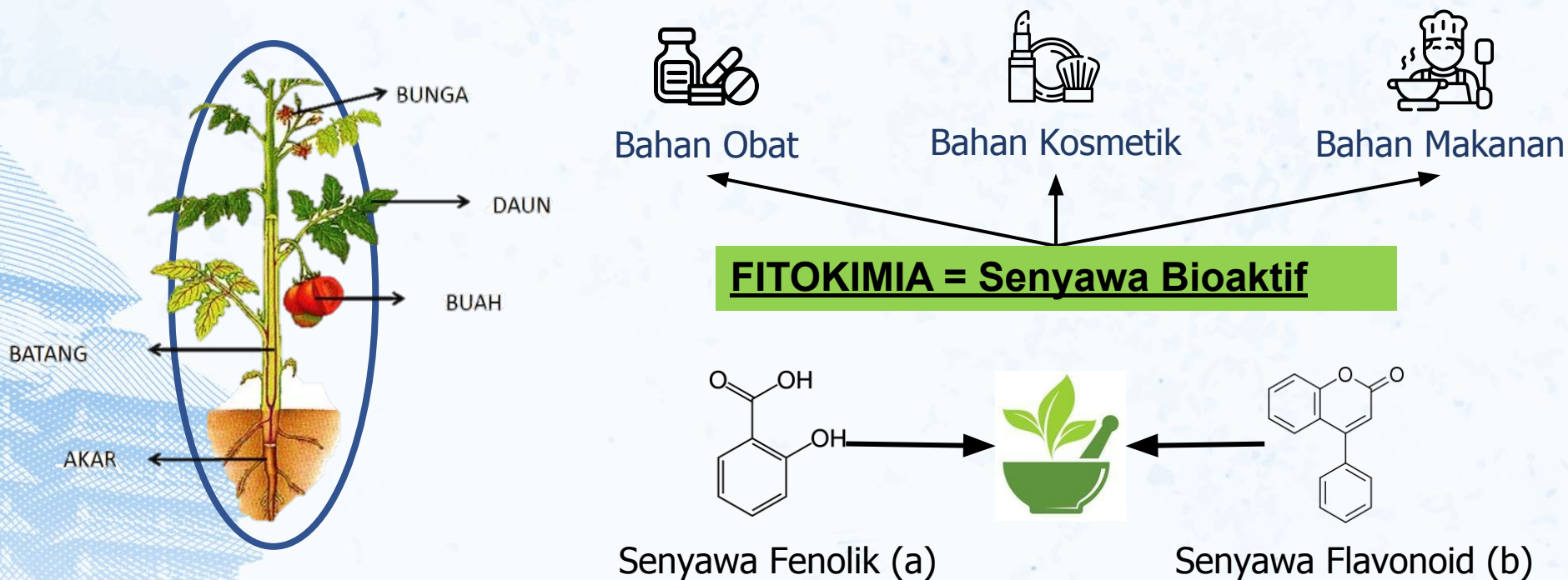
Peradaban Awal Manusia: Migrasi Peradaban Kuno ke Wilayah Nusantara

Hampir seluruh peradaban manusia di dunia dimulai dari wilayah yang memiliki **kondisi ramah terhadap manusia** dan **biodiversitas yang tinggi**.



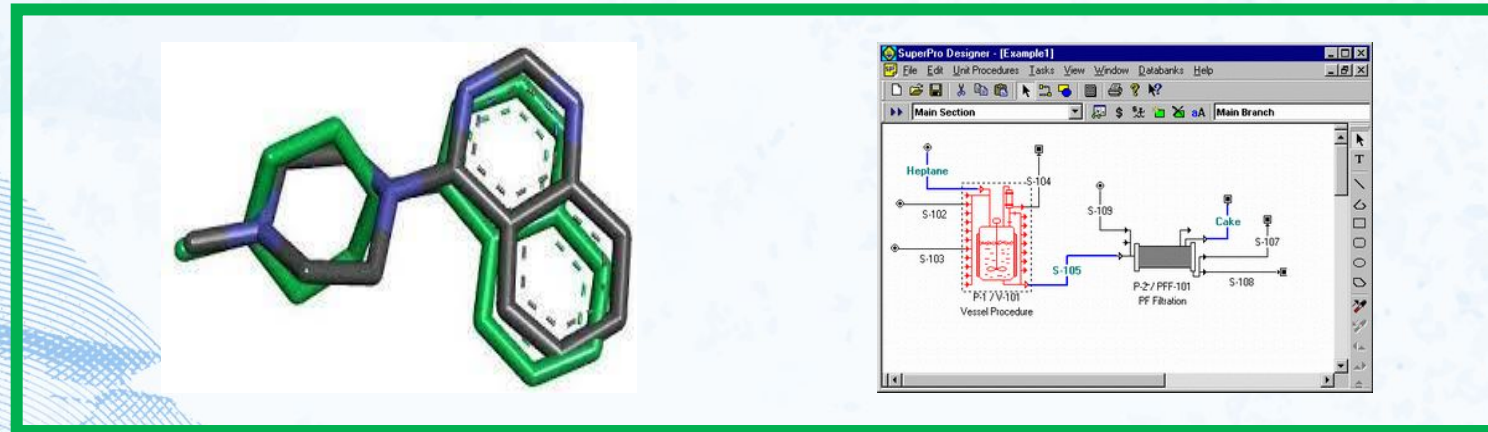
Gambar 1. Sejarah lokasi dimulainya peradaban manusia di Asia

2. Konsep Biomassa/Tanaman Herbal sebagai Sumber Senyawa Bioaktif



Gambar 2. Senyawa Bioaktif pada Tanaman Herbal

3. Komputasi Eksperimen untuk Pengembangan Produk Herbal dan Kosmetik Berbahan Biomassa



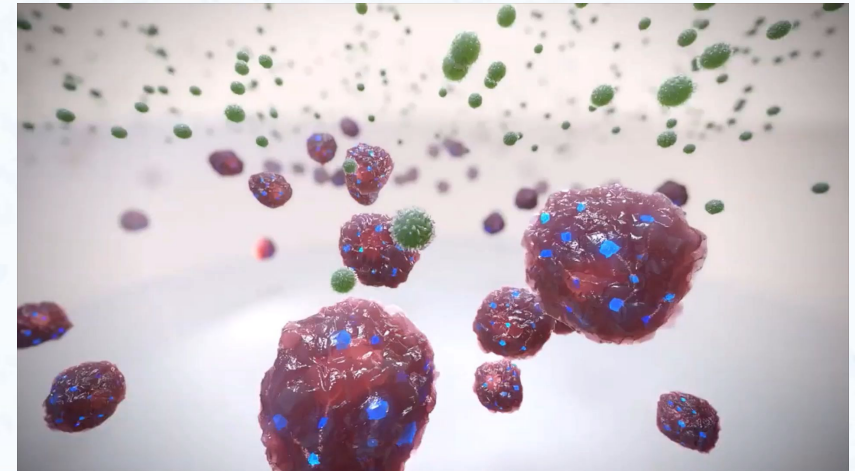
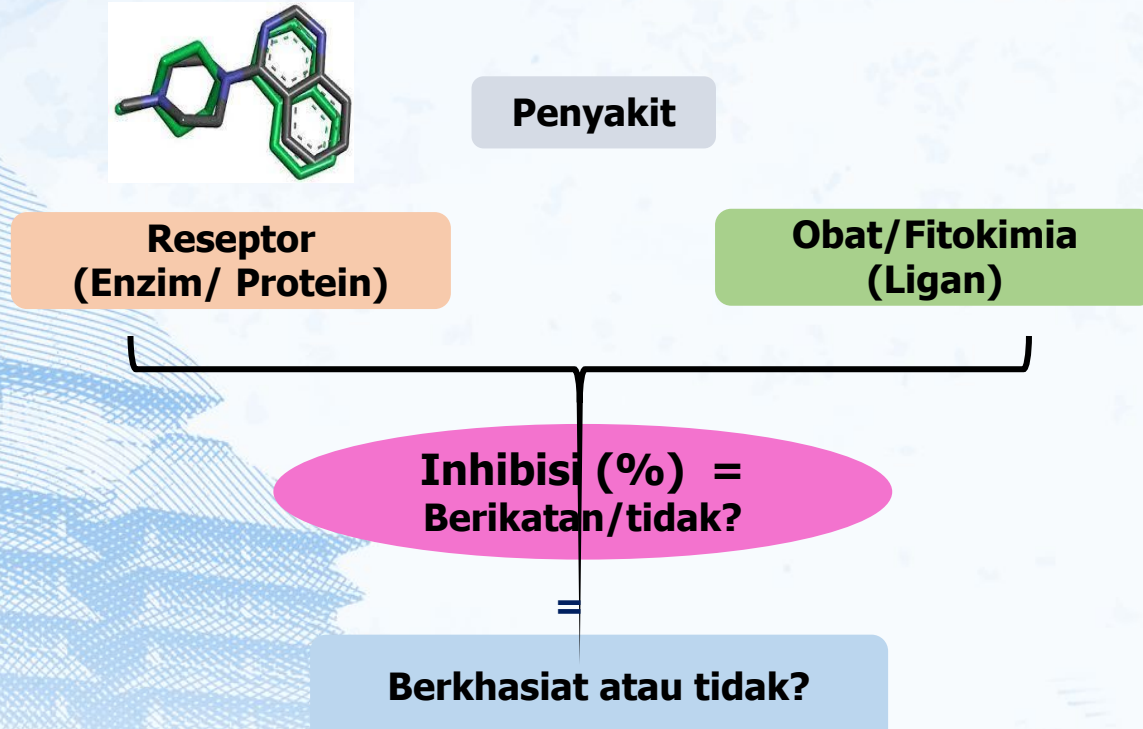
**Komputasi Eksperimen :
Molecular Docking: In-silico**

**Komputasi Eksperimen :
Simulasi Produksi**

Analisis Laboratorium dst.

Gambar 3. Molecular Docking Simulation, Identifikasi Awal Efikasi Obat

3.1. Molecular Docking Simulation: In Silico

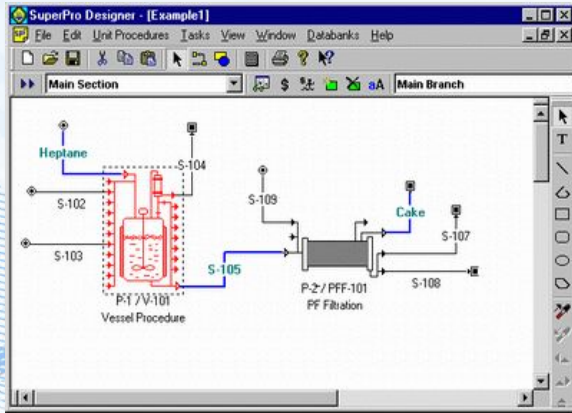


Referensi

Chang, Y., Hawkins, B.A., Du, J.J., Groundwater, P.W., Hibbs, D.E. and Lai, F., 2023. A Guide to In Silico Drug Design. *Pharmaceutics*, 15(1), p.49.

Gambar 4. Molecular Docking Simulation, Identifikasi Awal Efikasi Obat

3.2. Simulasi Produksi

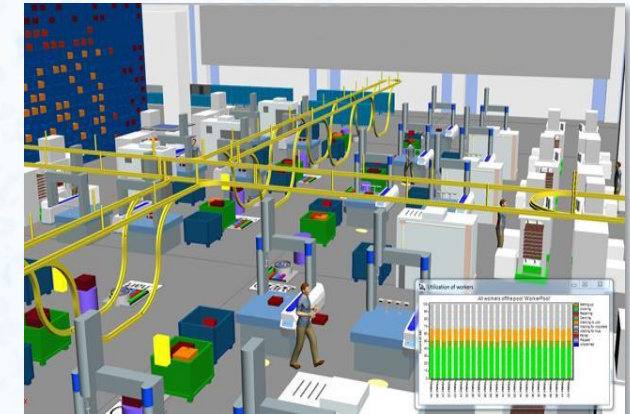


Simulasi produksi Obat Herbal

- Komputasi model sistem produksi,
- Analisis dan optimasi kapasitas produksi, kondisi operasi, peralatan
- Viabilitas keekonomiannya

Berguna untuk:

- Meningkatkan daya saing
- Produk herbal terstandarisasi
- Good Manufacturing Practice (GMP)



Gambar 5. Simulasi Produksi Obat Herbal/Kosmetik

Produk Riset 1: Jamu Serba Guna Bancar Resik Obat Herbal untuk Pencegahan/mengurangi Atherosklerosis



Temulawak
(*Curcuma zanthorrhiza*)



Daun Belimbing Manis
(*Averrhoa carambola*)



Daun Tanjung
(*Mimusops elengi*)

Khasiat anti-atherosklerosis merupakan gabungan dari beberapa khasiat yaitu:

Antioksidan

Anti-hipertensi

Anti-hiperglikemik

Anti-kolesterol

Efektivitas sekitar 70% khasiat obat konvensional untuk 3 fungsi tiga terakhir

Nomor Pendaftaran HKI: P00201801965

Gambar 6. Jamu Bancar Resik Anti Atherosklerosis

Produk Riset 2: Jamu Turun Tegang Saraf (TTS) Obat Herbal untuk mencegah /mengurangi Sakit Syaraf Terjepit : Trigeminal Neuralgia



Bahan :

- 1 Jahe (*Zingiber Officinale*)
- 2 Pala (*Myristica fragrans H.*)
- 3 Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*)



Anti-konfultan/kejang

Anti-inflamasi

Immunomodulator

Dengan Simulasi produksi diperoleh harga
produk sekitar **Rp 15.000,-/botol**

Nomor Pendaftaran HKI: P00201801965

Gambar 7. Jamu Turun Tegang Saraf (TTS)

Produk Riset 3: Jus dan Kapsul Ekstrak Daun Sambung Nyawa Produk Herbal Antioksidan Tinggi



(a)

Anti-oksidan

Anti-Hiperglikemik

Immunomodulator

Lalapan segar (a)

Minuman jus (b)

Aktifitas Antioksidan (*in vitro*) = 50% untuk dosis 100 mL jus daun Sambung Nyawa 70g/l

Kapsul ekstrak (c)

- *In Silico*, anti-hiperglikemik dan immunomodulator memiliki khasiat \approx 60% obat konvensional.
- Simulasi Produksi, harga Rp.11.000/kapsul



(b)



(c)

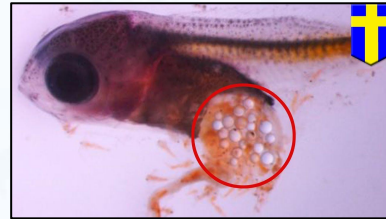
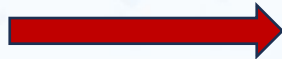
Gambar 8. Jus dan Kapsul Ekstrak Daun Sambung Nyawa

Produk Riset 4: Scrub Berbahan Selulosa Asetat dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)



(a). *Microbeads plastic*

Merusak
Lingkungan



(b). Kerusakan Biota

Alternatif Pengganti
Microbeads plastic

Selulose dan Selulose Asetat
Dari TKKS



Simulasi Produksi Konversi TKKS menjadi selulosa asetat yield $\approx 30\%$.



(c). Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)



dikonversi



(d). Polimer alami selulose dan selulose asetat



Gambar 9. Selulosa dan Selulose Asetat dari TKKS

Penutup : Hilirisasi Hasil Penelitian (Dosen)



**Bukti Empiris,
Fakta sejarah,
Sosial, Budaya**

**Pengujian efikasi:
in vitro, in vivo dll.**

**Simulasi: in-silico dan Simulasi
produksi**

INDUSTRIALISASI



**HILIRISASI HASIL
PENELITIAN (DOSEN)**



Gambar 10 Arah dan Langkah Pengembangan Industri Herbal dan Kosmetik



UNIVERSITAS
INDONESIA

Veritas, Probitas, Iustitia

FAKULTAS
TEKNIK