

Panduan Penggunaan Fasilitas Ekstrasi PUSAT EKSTRAK DAERAH

Dr.rer.nat Chaidir Apt.
PUSAT TEKNOLOGI FARMASI DAN MEDIKA
BPPT

Aspek Penting Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat

1. Inventarisasi, dokumentasi tanaman obat beserta sistem pengetahuan tradisionalnya
2. Konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan
 - ▶ Konservasi
 - Insitu
 - Exsitu : Seed Bank, gene/DNA bank, Tissue Repository, Cryo Bank, Field Gene Bank.
3. Bioprospeksi
 - ▶ berdasarkan pengetahuan tradisional (entnofarmakologi)
 - ▶ berdasarkan sistem evaluasi/uji aktifitas biologis in vitro
 - ▶ Bioinformatik : metabolomik



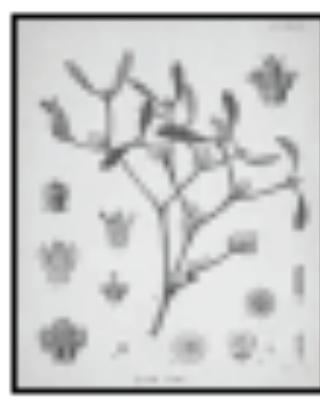
Aspek Penting Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat

4. Domestikasi dan kultivasi tanaman obat
5. Pengembangan protokol teknik budidaya dan pascapanen
6. Pengembangan bahan baku ekstrak (produk antara)
7. Standarisasi bahan baku simplisia, produk intermediat (ekstrak) dan produk akhir
8. Evaluasi/uji keamanan dan manfaat
9. Pengembangan produk
GLP, GCP, GMP dan GQC
10. Evaluasi aspek ekonomi produk berbasis tanaman obat



Tantangan dalam Pengembangan Obat Herbal

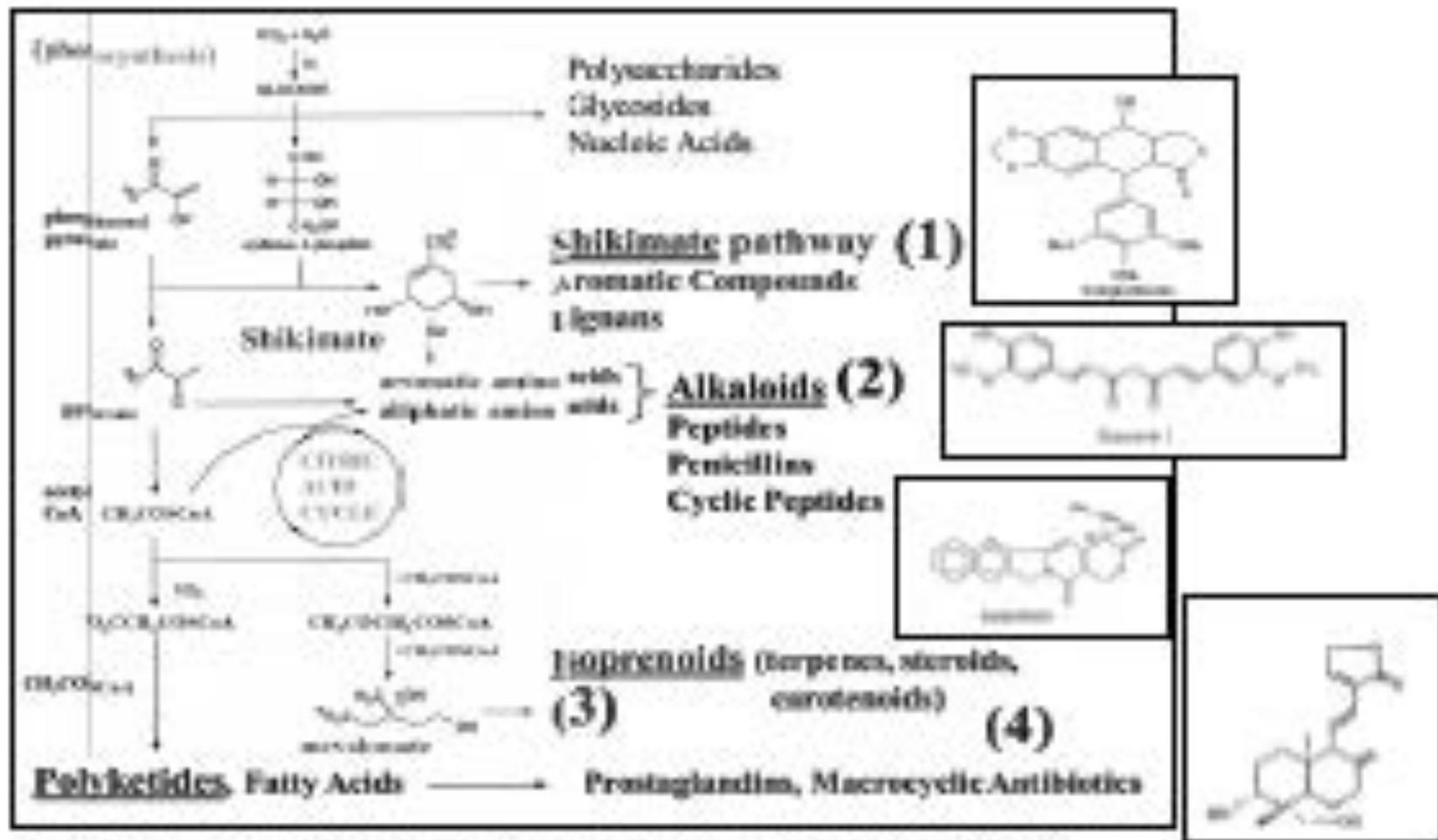
- ❖ Kualitas bahan baku simplisia bervariasi
- ❖ Kontrol kualitas produk obat herbal sangat sulit
- ❖ Ketersediaan teknologi ekstraksi untuk ketersediaan bahan baku ekstrak yang unik dan konsisten
- ❖ Teknik evaluasi keamanan dan manfaat obat herbal perlu ditetapkan



Aspek Hulu : Aspek Fitokimia dalam Pengembangan Obat Herbal



Rute Biosintesis Metabolit Sekunder Tanaman



Inducibility, temporal, developmental, tissue / organelle specificity

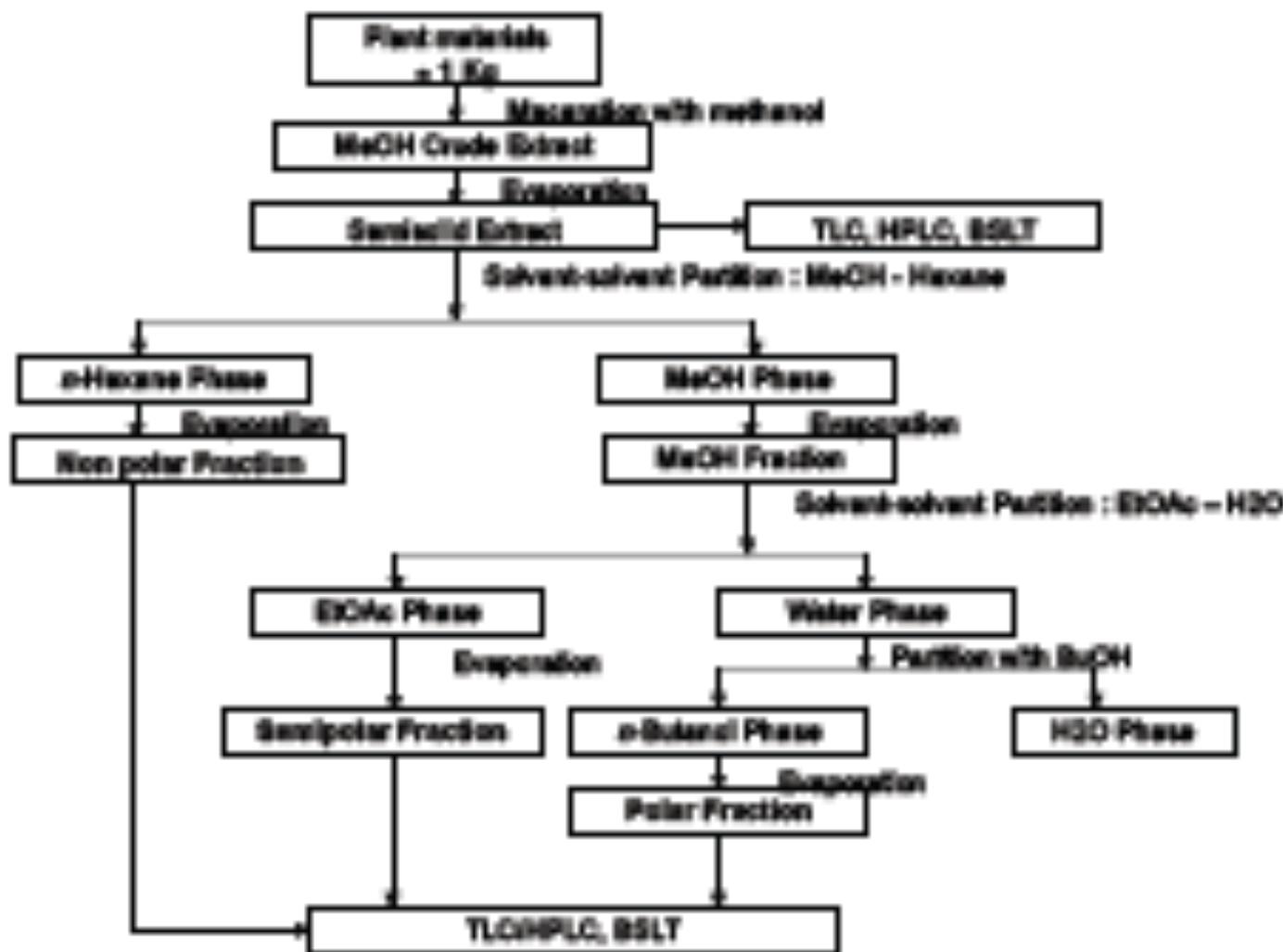


BPPT Isolasi Senyawa Bioaktif Tanaman

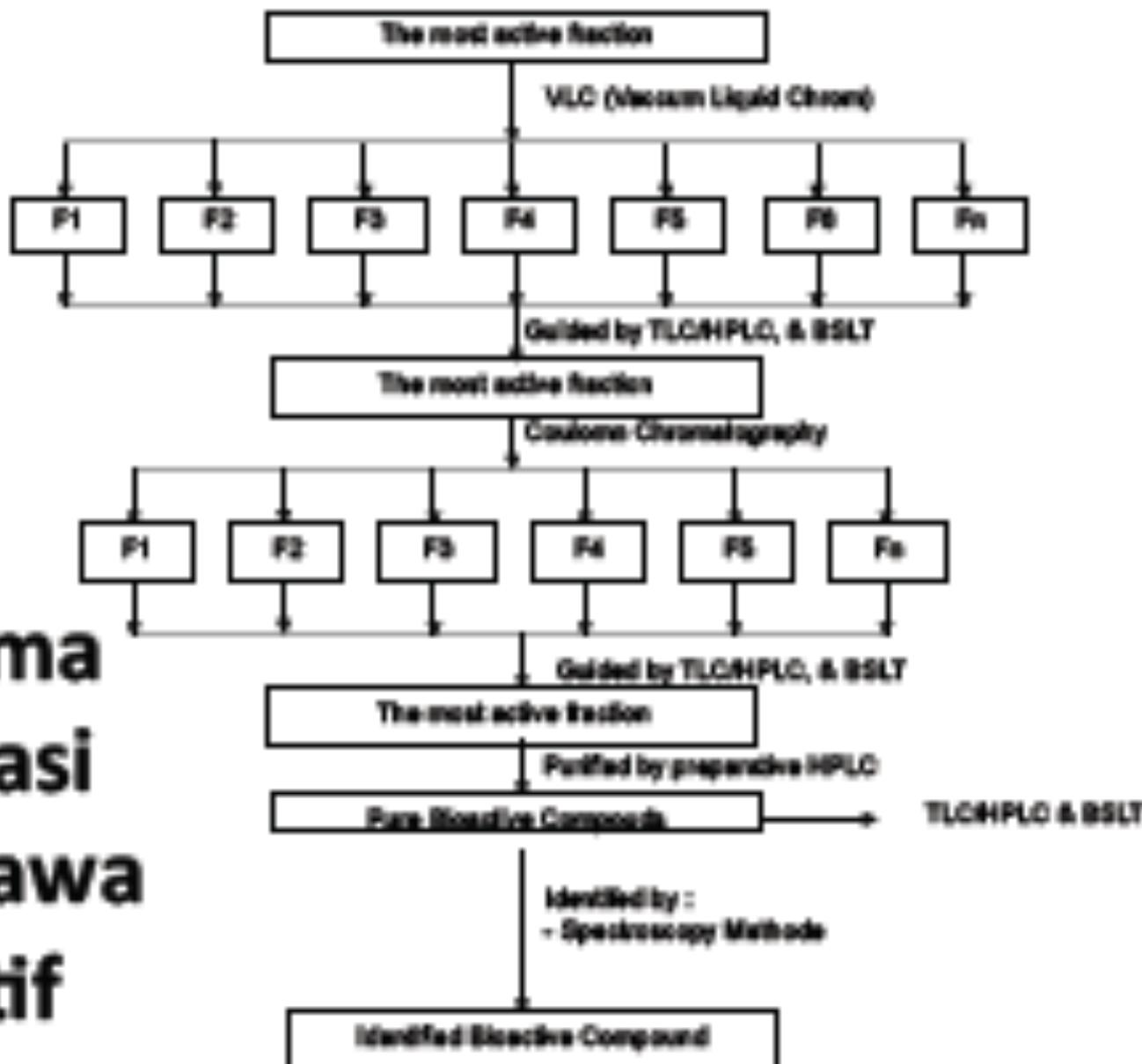
- **Metode Ekstraksi dan Isolasi** : pemilihan metode memperhatikan sifat kimia senyawa target.
- **Uji Pemandu Ekstraksi** : **BSLT (brine shrimp lethality test)**: teknik uji *in vitro* sederhana dan umum digunakan sebagai teknik skrining hayati (**bioscreening**) senyawa bioaktif alam dan memandu dalam langkah fraksinasi dan isolasi (**bioassay-guided fractionation**)
- Penggunaan panel uji aktifitas hayati *in vitro* yang lebih spesifik untuk mendapat gambaran lebih banyak potensi ekstrak tanaman obat dan mekanisme kerja



Skema Ekstraksi - Isolasi



BPPT

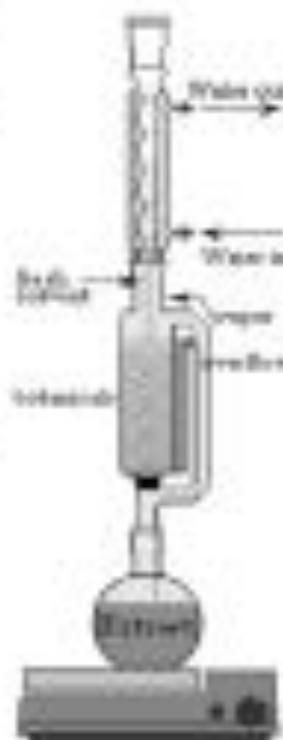


Skema Isolasi senyawa aktif



Metode Ekstraksi

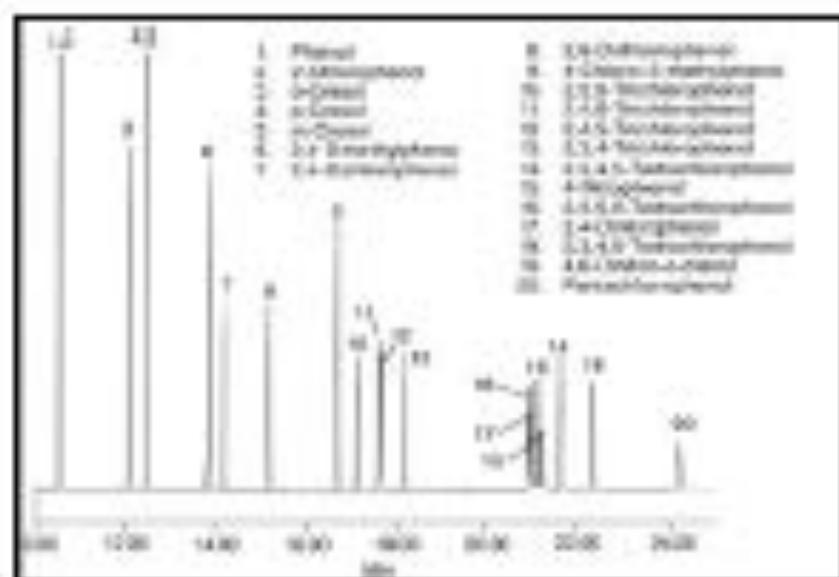
- Infusi
- Maserasi
- Perkolasi
- Digesti
- Dekoksi
- Ekstraksi cair-cair
- Destilasi
- Teknik lainnya





Analisis Fitokimia

- Thin Layer Chromatography (TLC)
 - High Performance Chromatography (HPLC)
 - Gas Chromatography (GC)
 - LC-MS
 - GC-MS
 - Chemometrics



Andrographis paniculata

Aktifitas Hayati :

- Antikanker (in different types of human cancer cell lines)
- Antivirus (Hepatitis, HIV)
- Anti Malaria
- Anti Dengue
- Anti Bakteri
- Immunostimulan
- dll

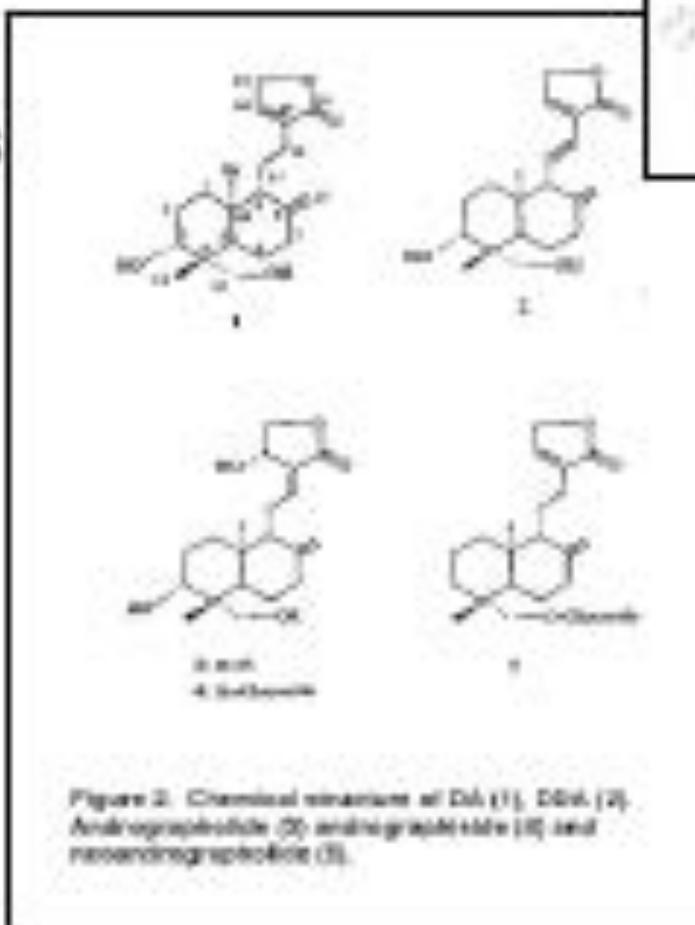
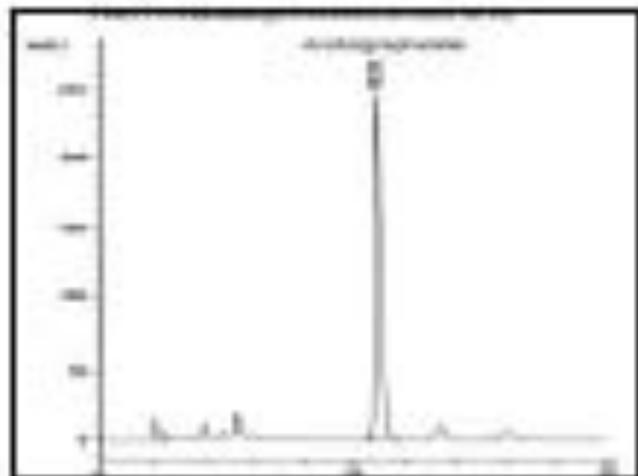




Andrographis paniculata

- Constituents :

- ✓ Diterpene lactones
- ✓ Flavonoids





Curcuma longa



Aktivitas Hayati :

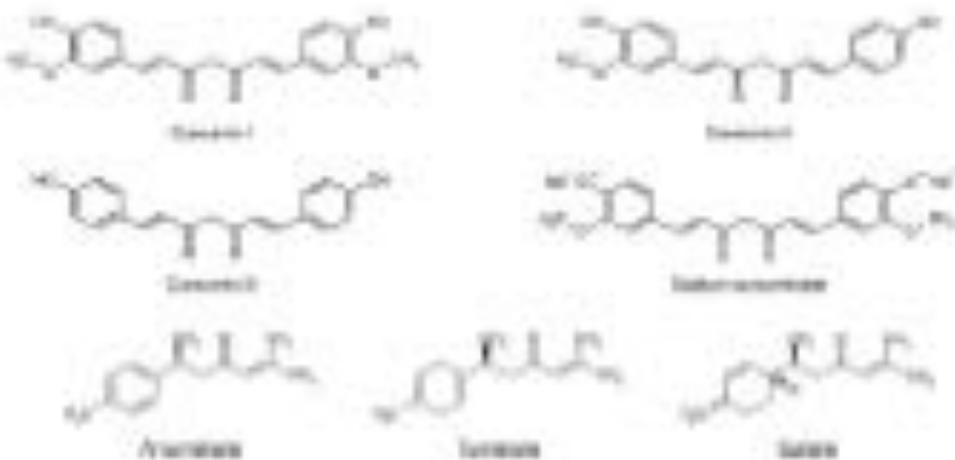
- Antikanker (in different types of human cancer cell lines)
- Antiinflamasi
- Antivirus (Influenza, HIV)
- Antibakteri
- Immunostimulan

Curcuma longa



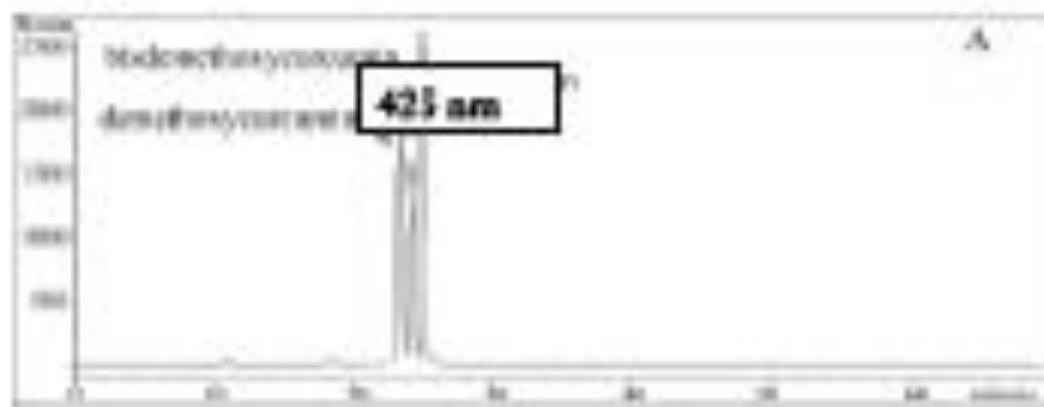
- Constituents :

- ✓ Saat ini paling tidak lebih dari 235 senyawa teridentifikasi
- ✓ diarylheptanoids (curcuminoids), diarylpentanoids
- ✓ terpenoids,
- ✓ alkaloid



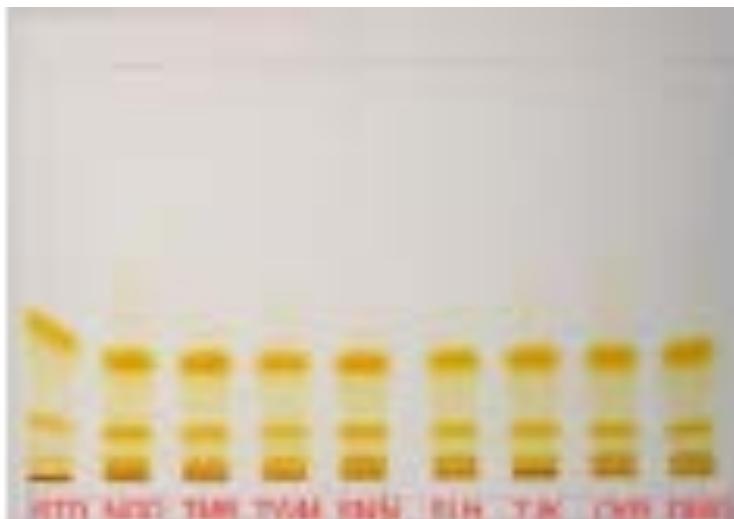
Kurkuminoid

- Salah satu senyawa yang paling banyak diteliti
- Kandungan dalam rimpang, yang diperoleh dari lokasi berbeda, sangat bervariasi baik kualitatif maupun kuantitatif
- Stabilitas sangat dipengaruhi oleh teknik ekstraksi dan penyimpanan.





a



b



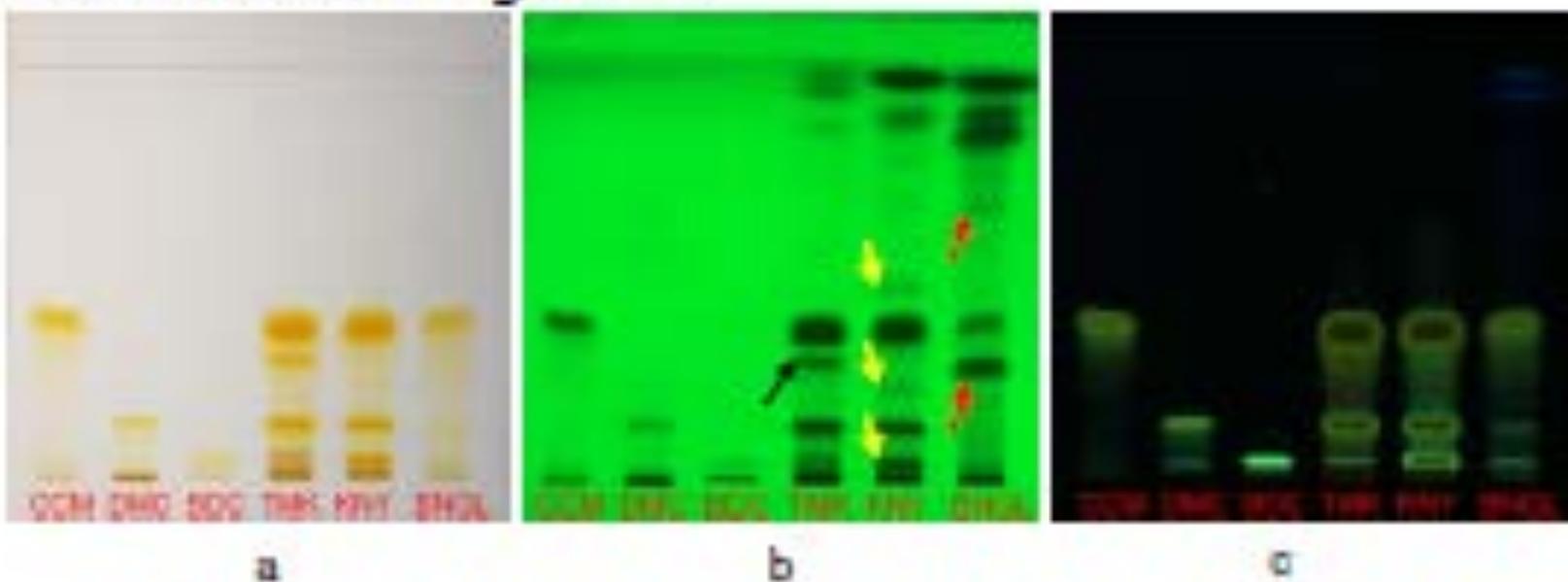
c

Pola KLT sidikjari bangko (a), kunyit (b), dan semulawak (c) dengan visualisasi sinar xampak.

Keterangan:

- STD = senyawa standar kurkuminoid
- NGD = Ngadirejo, Wonogiri
- TMB = Tambalang, Semarang
- TWN = Tasikmalaya, Karanganyar
- SMN = Semen, Kediri
- SLH = Slahung, Ponorogo
- NGR = Ngreyun, Ponorogo
- TJK = Tanjung Kartas, Sumedang
- RCK = Rancakalang, Sumedang
- CKR = Cikurber, Sukabumi
- DMG = Darmaga, Bogor

Diskriminasi dengan KLT



Pola KLT sidikjari dengan visualisasi sinar tampak (a), UV 254 nm (b), dan UV 366 nm (c)

Keterangan:

CCM = kurkumin

BDC = bisdemetokskurkumin

KNY = Kunyit

DMC = demetokskurkumin

TMK = Tamulawak

BNGL = Bangko

Aspek Hilir : Kontrol Kualitas Obat Herbal

Kontrol Kualitas

- ❖ Kontrol Kualitas terkait dengan proses yang terlibat dalam menjaga kualitas dan validitas produk
- ❖ Kualitas/Mutu dapat didefinisikan sebagai status produk obat herbal yang ditentukan oleh :
 - ✓ Identitas, kemurnian, kandungan kimia, dan sifat kimia, fisika dan biologi, atau
 - ✓ Proses produksi.
- ❖ Kontrol kualitas terkait dengan efikasi dan keamanan merupakan aspek yang paling penting



Komponen Kontrol Kualitas

- ❖ Identitas: kebenaran bahan tanaman
- ❖ Kemurnian : apakah ada kontaminan (tanaman lain, , mineral, pestidida, mikroba)
- ❖ Kandungan kimia : Apakah kandungan kimia tertentu / aktif dalam batas yang ditentukan ?

Standarisasi & Evaluasi Mutu Obat Herbal





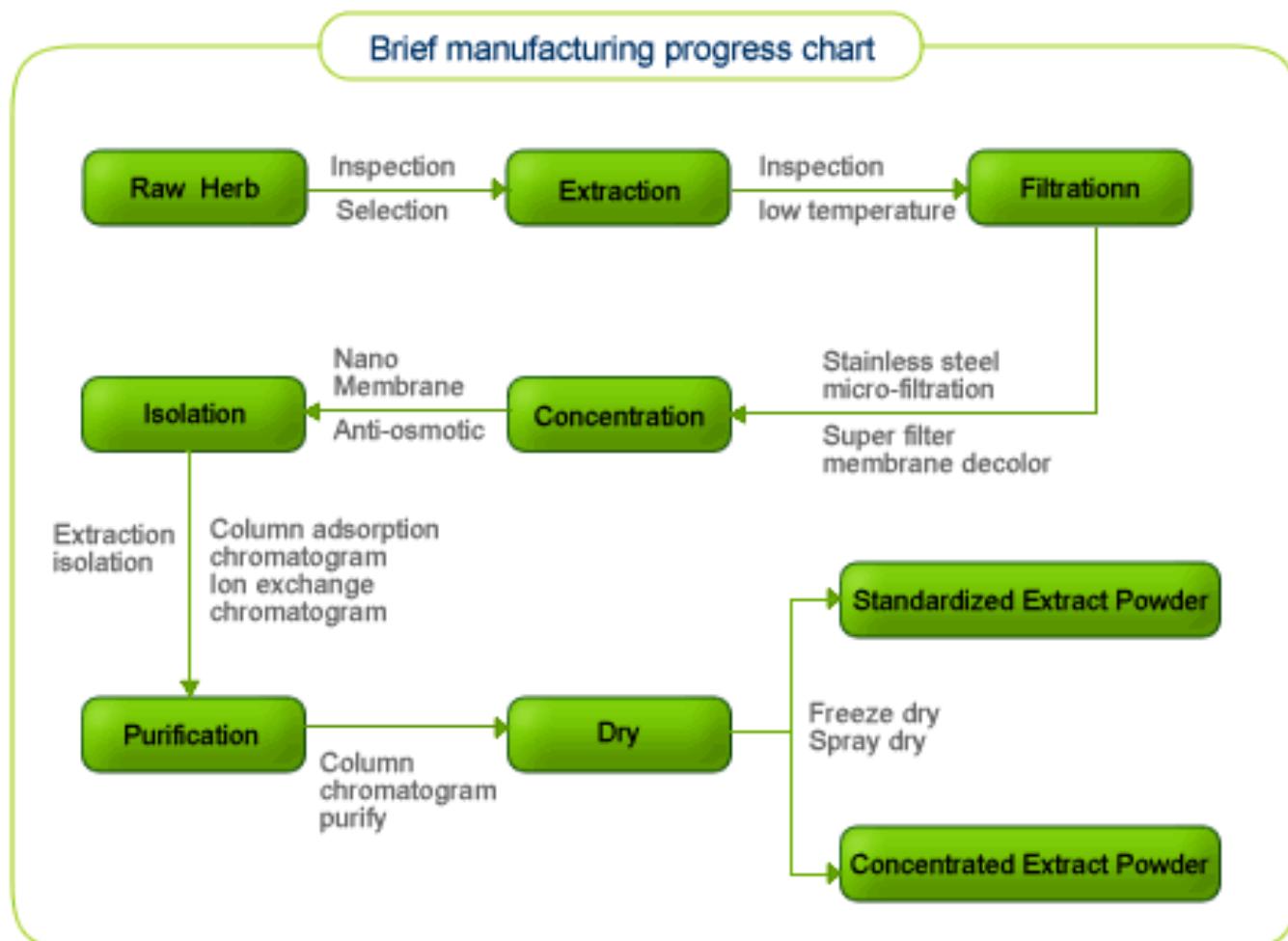
Kandungan Kimia Utama

- ❖ **Senyawa Aktif:** kandungan senyawa kimia yang bertanggung jawab terhadap aktifitas farmakologi produk herbal.
- ❖ **Penanda/Marker :** kandungan senyawa kimia yang digunakan untuk kontrol kualitas, meskipun tidak memiliki aktifitas farmakologi tertentu

Teknologi Ekstraksi : Kebutuhan Ekstrak Terstandar

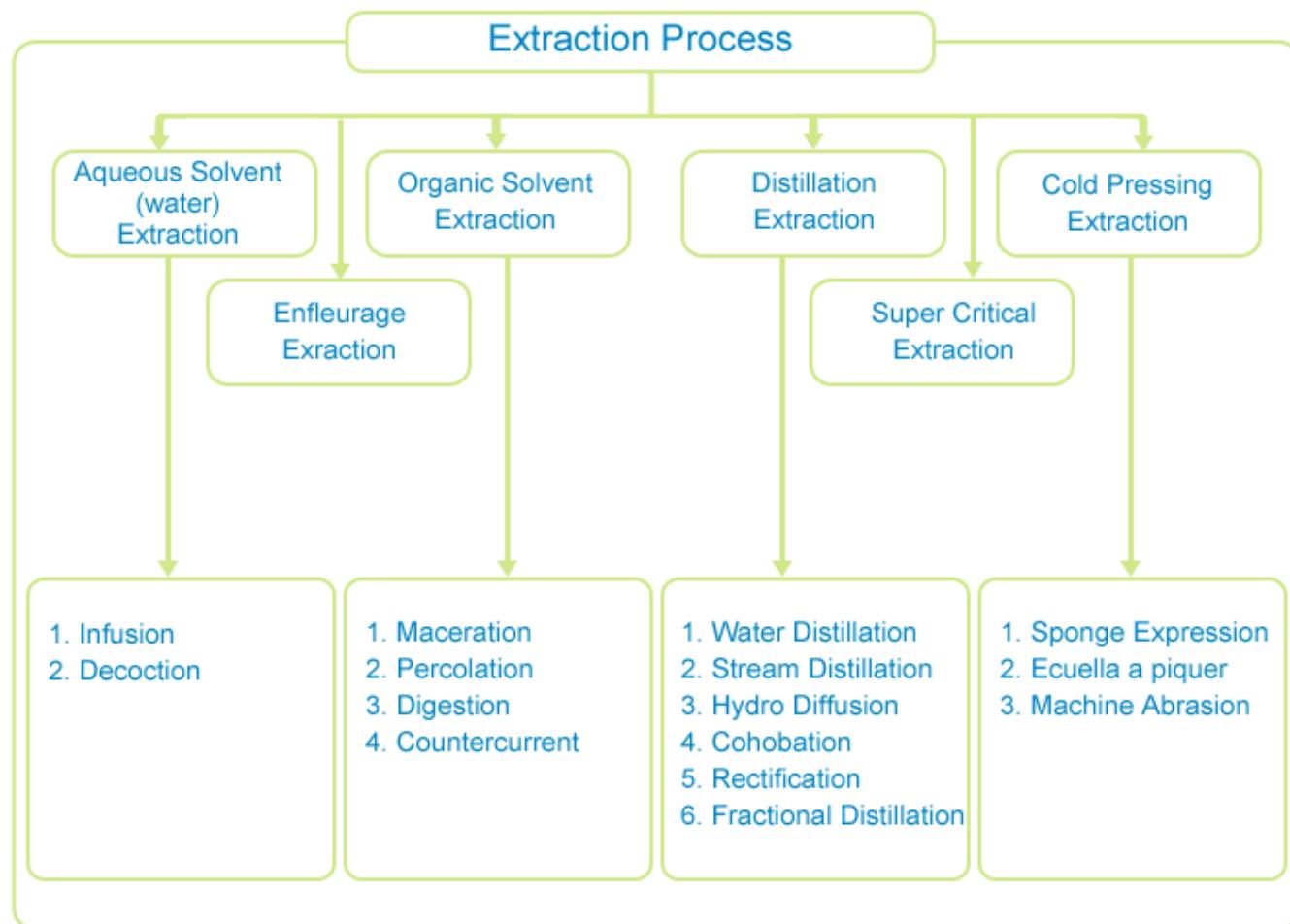


Teknologi Ekstraksi Tanaman Obat





Teknologi Ekstraksi Tanaman Obat





Alat Ekstraksi

Ekstraktor

1. Percolators
2. Steam Jacketed Vessels with Stirrers
3. Vacuum Extractors
4. Falling Film Evaporators
5. Vacuum Concentration unit
6. Soxhlet Extractors
7. Spray Dryers
8. Vacuum Ovens
9. Rotary Evaporator
10. Distillation Units for Essential oil Production
11. Expresser Units for Oils
12. Super Critical Extraction Unit
13. Filtration equipments

Peralatan Pendukung

1. Sizing Equipments viz Grinders, Multi-mills, Pulverizers
2. Homogenizers
3. Fractionator : Mixer Settler

Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi

Pelarut

1. Komposisi : tunggal / campuran
2. Jumlah / Nisbah

Bahan Tanaman

1. Sumber
2. Ukuran partikel

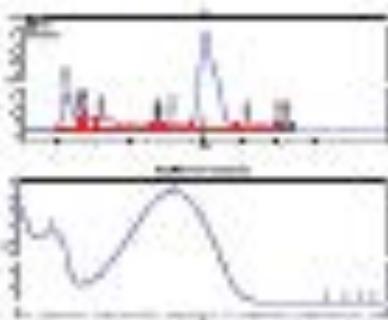
Metode Ekstraksi

1. Metode ekstraksi
2. Ekstraksi Total/Terfraksinasi
3. Suhu/Tekanan/Waktu

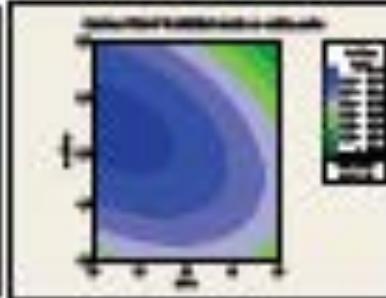
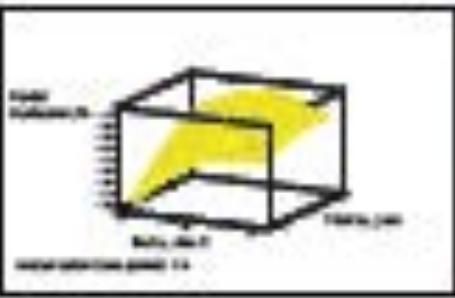
Peralatan

1. Tahapan
2. Desain Alat

Optimasi Proses Ekstraksi Skala Lab



1. Isolasi senyawa aktif / marker
2. Optimasi skala laboratorium
3. Standarisasi Ekstrak
4. Formulasi ekstrak kering





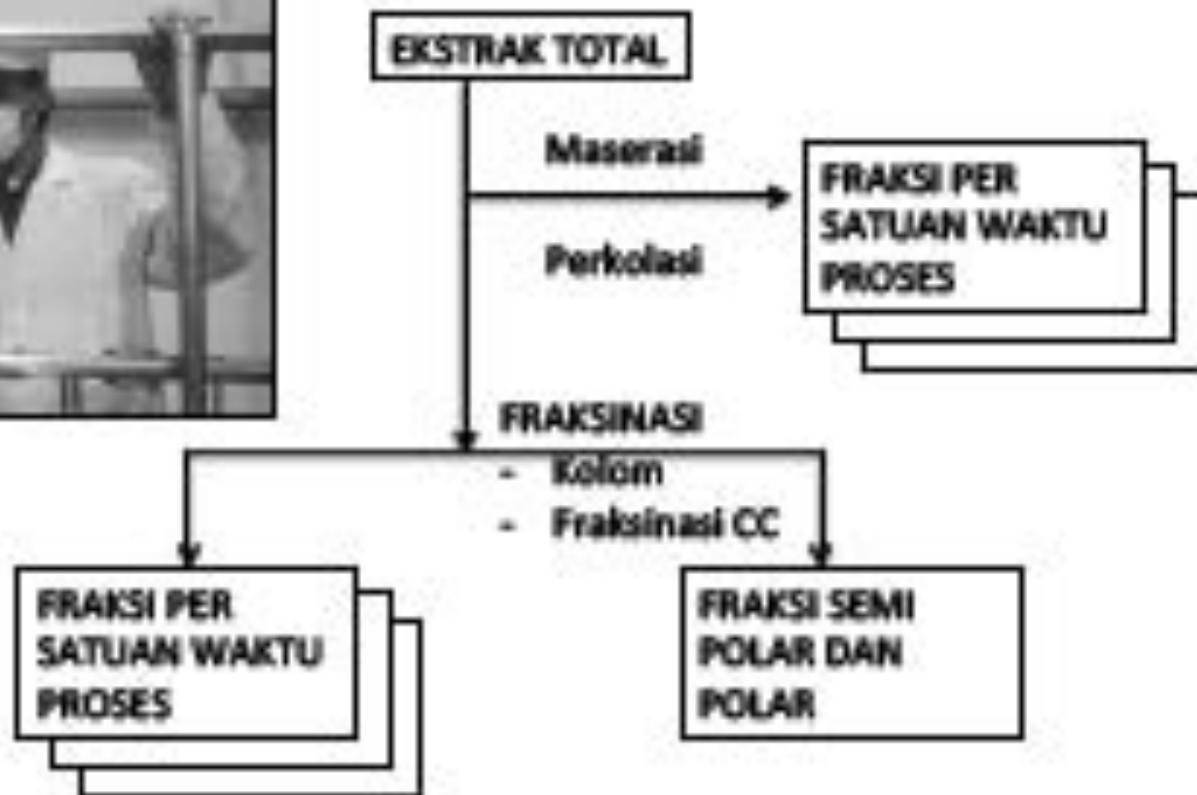
TAHAPAN OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI Kerjasama Dengan IEBA





FRAKSINASI EKSTRAK

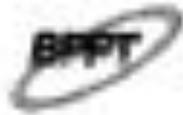
Kerjasama dengan IEBA





Evaporasi : Pemekatan Ekstrak Kerjasama dengan IEBA





Pembuatan Ekstrak Kering Kerjasama dengan IEBA



TERIMA KASIH