

PERAN BRIN

dalam

Identifikasi Senyawa Marker, Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi dan Formulasi Bahan Baku dan Produk Jadi

Dr. Sofa Fajriah

Pusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional BRIN





PERAN BRIN

Berdasarkan **Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021** :

Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) adalah lembaga pemerintah yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden dalam menyelenggarakan :

- Penelitian,
- Pengembangan, Pengkajian, dan
- Penerapan, serta
- Invensi dan inovasi,
- Penyelenggaraan ketenaganukliran, dan
- Penyelenggaraan keantariksaan yang terintegrasi.



PERAN BRIN

Berdasarkan **Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021** :
Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) adalah lembaga pemerintah yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden dalam menyelenggarakan :

- Penelitian,
- Pengembangan,
- Pengkajian, dan Penerapan, serta
- Inovasi dan inovasi,
- Penyelenggaraan ketenaganukliran, dan
- Penyelenggaraan keantariksaan yang terintegrasi.

ORGANISASI RISET KESEHATAN

PERAN BRIN

dalam

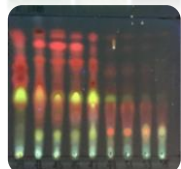
Identifikasi Senyawa Marker,
Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi dan
Formulasi Bahan Baku dan Produk Jadi



- Identifikasi Senyawa Marker
- Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi dan
- Formulasi Bahan Baku dan Produk Jadi

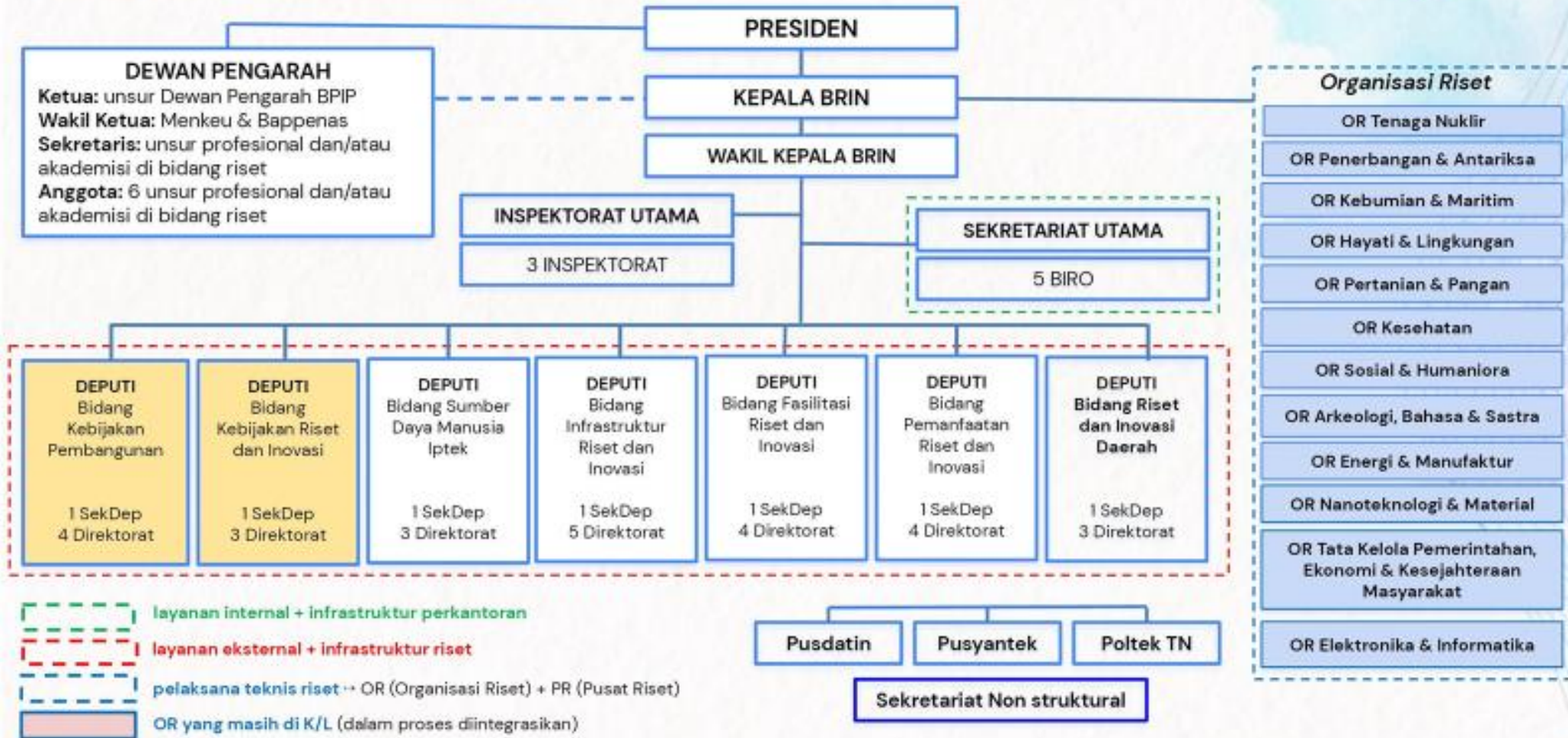


<https://www.alodokter.com>





Struktur Organisasi



ORGANISASI RISET KESEHATAN

1. PUSAT RISET BIOMEDIS
2. PUSAT RISET KEDOKTERAN PRE KLINIS DAN KLINIS
3. PUSAT RISET BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT TRADISIONAL
4. PUSAT RISET KESEHATAN MASYARAKAT DAN GIZI
5. PUSAT RISET VAKSIN DAN OBAT
6. PUSAT RISET BIOLOGI MOLEKULER EIKMAN
7. PUSAT RISET VETERINER





Kepala OR Kesehatan

Prof. Dr. NLP Indi Dharmayanti, MSi



Kepala PR Biomedis

Dr. Sunarno



Kepala PR Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional

Dr. Sofa Fajriah, M.Si



Kepala PR Kesehatan Masyarakat dan Gizi

Dr. Wahyu P. Nugraheni,
SKM., M.Kes



Kepala PR Vaksin dan Obat

Dr. Masteria Yunovilsa Putra



Kepala PR Biologi Molekuler Eijkman

Farah N Coutrier, PhD



Kepala PR Veteriner

drh. Harimurti
Nuradji, PhD



Kepala PR Kedokteran Preklinis dan Klinis

Dr. dr. Harimat
Hendarwan, MKes





PUSAT RISET BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT TRADISIONAL (PR BBO-OT)

Peraturan BRIN No. 13 tahun 2022

Pusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf d mempunyai tugas yaitu melaksanakan penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan, serta invensi dan inovasi di bidang bahan baku obat dan obat tradisional.





Latar Belakang

RUANG LINGKUP RISET



Riset pengembangan bahan baku obat (purifikasi, sintesis/semi-sintesa, fermentasi, dan enzimatis)



Riset etnofarmakologi



Riset standarisasi bahan baku obat tradisional (simplisia)



Riset pengembangan ekstrak tanaman obat



Riset pengembangan obat tradisional (jamu, OHT, dan fitofarmaka)



Riset pengembangan *cosmeceutical* dan *nutraceutical*



Riset sosial ekonomi bahan baku obat dan obat tradisional



Riset Saintifikasi Jamu



01

Ketergantungan Bahan Baku Obat dari Impor Tinggi

Impor bahan baku obat lebih dari 90%, baik bahan aktif maupun eksipien

02

Implementasi Inpres No 06 Tahun 2016

Presiden telah mengeluarkan Inpres tentang percepatan pembangunan industri farmasi dan alat kesehatan

03

Biodiversitas dan Kearifan Lokal

Indonesia kaya akan tanaman obat, pengetahuan tradisional dan kearifan lokal terkait menjaga kesehatan dan kebugaran, namun potensinya belum dikembangkan dengan baik

04

Back To Nature

Kecenderungan masyarakat global kembali menggunakan produk dari alam untuk menjaga kesehatan, kebugaran dan kecantikan

05

Saintifikasi Jamu

Berbagai jenis tanaman obat dan formula tradisional telah terbukti secara saintifik dapat digunakan untuk menjaga kesehatan dan pengobatan

06

Daya Saing Industri Obat & Industri Obat Tradisional Rendah

- Harga bahan baku lokal tidak kompetitif dengan negara pesaing
- Lemahnya data yang dapat menghubungkan *supply* dan *demand*

ROADMAP PUSAT RISET BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT TRADISIONAL



TARGET FOKUS RISET (GOALS)

**Riset dan Inovasi
Formulasi Sediaan
Farmasi**



**Kemandirian atau
Substitusi Baku Obat Kimia**



**Riset dan Inovasi Bahan
Baku Obat Kimia**



**Kemandirian atau
Substitusi Baku Obat Kimia**



**Kajian Etnofarmakologi,
Penyediaan Sumber Bahan
Baku Tanaman Obat**



**Pengembangan
Kawasan Riset
Tanaman Obat**



**Pengembangan obat
tradisional dengan data
dukung ilmiah terkait *safety*
dan *efficacy***



**Riset dan Inovasi
Obat Tradisional**

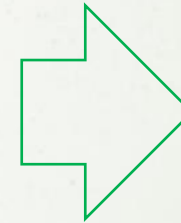




1

Riset eksplorasi potensi tanaman obat Indonesia :

- Koleksi, identifikasi, domestikasi, ekstraksi dan skrining aktivitas*
- Riset dan inovasi otentikasi bahan baku herbal
- Pengembangan database tanaman obat Indonesia*
- Riset pengembangan benih/bibit unggul tanaman obat
- Riset paska panen tanaman obat
- Riset pengembangan *drug delivery system*



- Kerjasama dengan KRIBB Korea
- Riset ini perlu dilanjutkan termasuk yang pengembangan *machine learning*

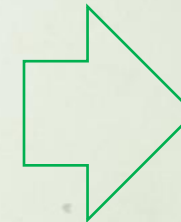
Riset dan Inovasi Obat Tradisional



2

Riset dan inovasi sediaan herbal :

- Riset isolasi dan identifikasi senyawa marker
- Riset dan inovasi pengembangan ekstrak terstandar
- Riset dan Inovasi pengembangan formula obat herbal terstandar (termasuk uji praklinik)
- Riset dan Inovasi pengembangan formula sediaan fitofarmaka (termasuk uji klinik)



Untuk beberapa indikasi mengacu pada kelas terapi yang belum ada fitofarmakanya

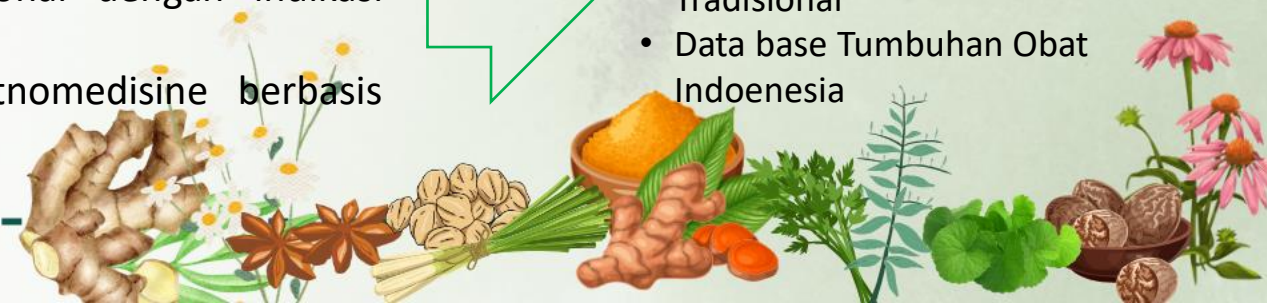
3

Riset Etnofarmakologi:

- Eksplorasi pengetahuan local etnomedisine melalui survey dan penggalian pusaka nusantara berbasis manuscript kuno
- Screening aktivitas farmakologi ramuan tradisional dengan indikasi penyakit tidak menular dan menular.
- Autentikasi tumbuhan obat hasil eksplorasi etnomedisine berbasis morfologi dan molekuler



- Prioritas riset di IKN dan wilayah perbatasan
- Pengembangan formula Obat Tradisional
- Data base Tumbuhan Obat Indonesia





Riset dan Inovasi Formulasi Sediaan Farmasi



1

- Riset dan Inovasi sediaan farmasi untuk jamu, obat herbal terstandar dan fitofarmaka
- Riset dan Inovasi sediaan farmasi untuk kosmetika alami
- Riset dan Inovasi sediaan farmasi berbasis nanoteknologi
- Riset dan Inovasi pelepasan obat/*drug delivery*



- Lipidcare, Bedecov, Glucoforce, dan mengkudu dalam tahap uji praklinik/klinik dengan mitra industri
- Pengembangan sediaan gel sakit kulit

Pengembangan Kawasan Riset Tanaman Obat



1

- Pengembangan kebun koleksi dan domestikasi tanaman obat di Sulusuban, Lampung
- Pengembangan Kawasan Taman Sain Teknologi Herbal dan Hortikultura (TSTH2) Pollung



- Rintisan Pengembangan budidaya TO hasil Kerjasama dengan KRIBB
- Rintisan Kerjasama dengan NDRC China sudah dimulai (Koordinasi oleh Menkomarves)





DISAIN BESAR PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN SEDIAAN HERBAL

INPUT

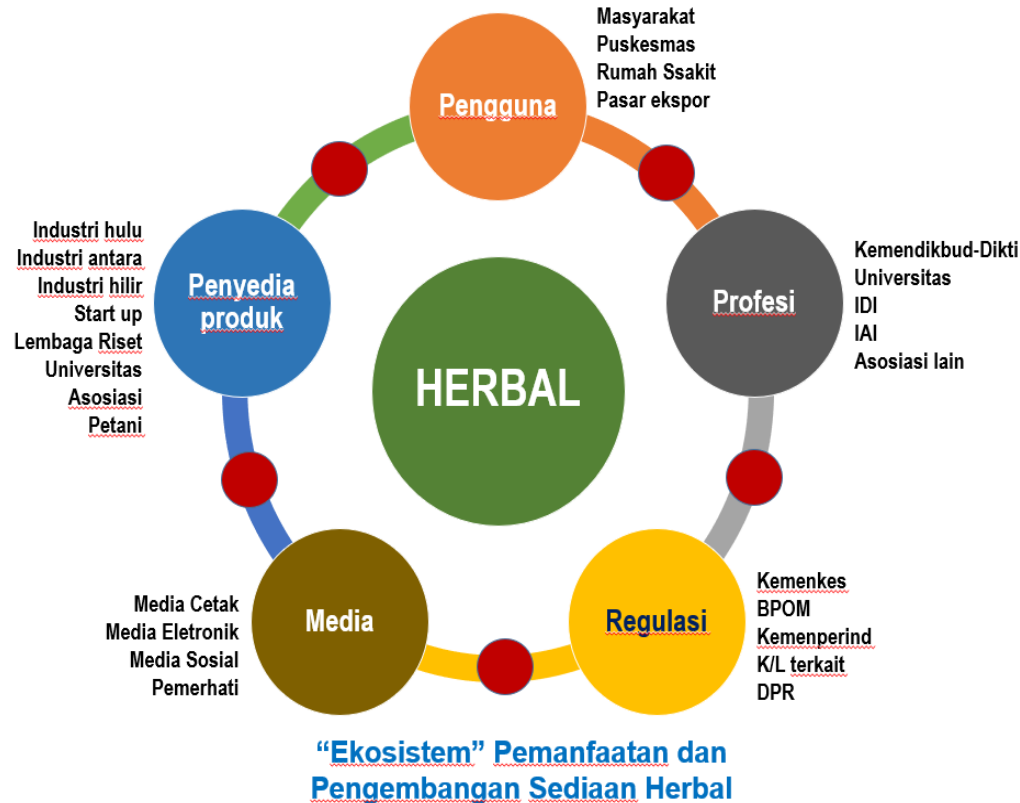
- Warisan budaya
- Kearifan lokal
- Pengetahuan Tradisional
- Ramuan Tradisional
- Potensi Tanaman Obat & sumberdaya hayati lain
- Industri
- SDM
- Regulasi
- Potensi pasar
- Lembaga Riset/PT
- Asosiasi dan



Proses

- Penguatan industri (hulu-hilir)
- Penguatan sumber daya
- Penguatan peran masyarakat
- Penguatan peran asosiasi
- Promosi/ikonisasi

OUTPUT



OUTCOME

Terbangunnya Pohon Keilmuan dan Teknologi Sediaan Herbal

Terbangunnya “Industri” Pemanfaatan & Pengembangan Herbal yang kuat (Hulu – Hilir)

Terbangunnya Budaya Penggunaan Sediaan Herbal pada masyarakat dan “brand” herbal Indonesia

- Penguatan Regulasi

- Penguatan kelembagaan pelaksana
 - Penguatan program terintegrasi
- **Penguatan Studi, Riset dan Inovasi**



ARAH RISET HERBAL

Riset untuk
menggali dan
membangun
filosofi dan *Body
of Knowledge*
Herbal

*Riset Sosial,
Humaniora,
Kesehatan Masyarakat*

1

Riset untuk
meningkatkan
daya saing dan
pertumbuhan
Industri Herbal

2a

*Bahan baku aktif, bahan baku
tambahan, proses, formula, studi
mekanisme, studi khasiat, studi
keamanan*

Riset untuk
meningkatkan
pemanfaatan
herbal dalam
pelayanan
kesehatan

2b

*Riset pemanfaatan jamu untuk
promotive, preventif, dan kuratif
termasuk saintifikasi jamu, uji
klinis, dan kajian regulasi*

Riset untuk
menumbuhkan
dan memperkuat
Budaya
Penggunaan
Herbal pada
masyarakat

3

*Riset Sosial, Humaniora,
Kesehatan Masyarakat*

Riset untuk
membangun
Brand Herbal
Indonesia

4

*Sosial, Humaniora,
Studi Pasar,
Marketing,
Diplomasi, Kebijakan*

Sumber : Wibowo AE, 2022

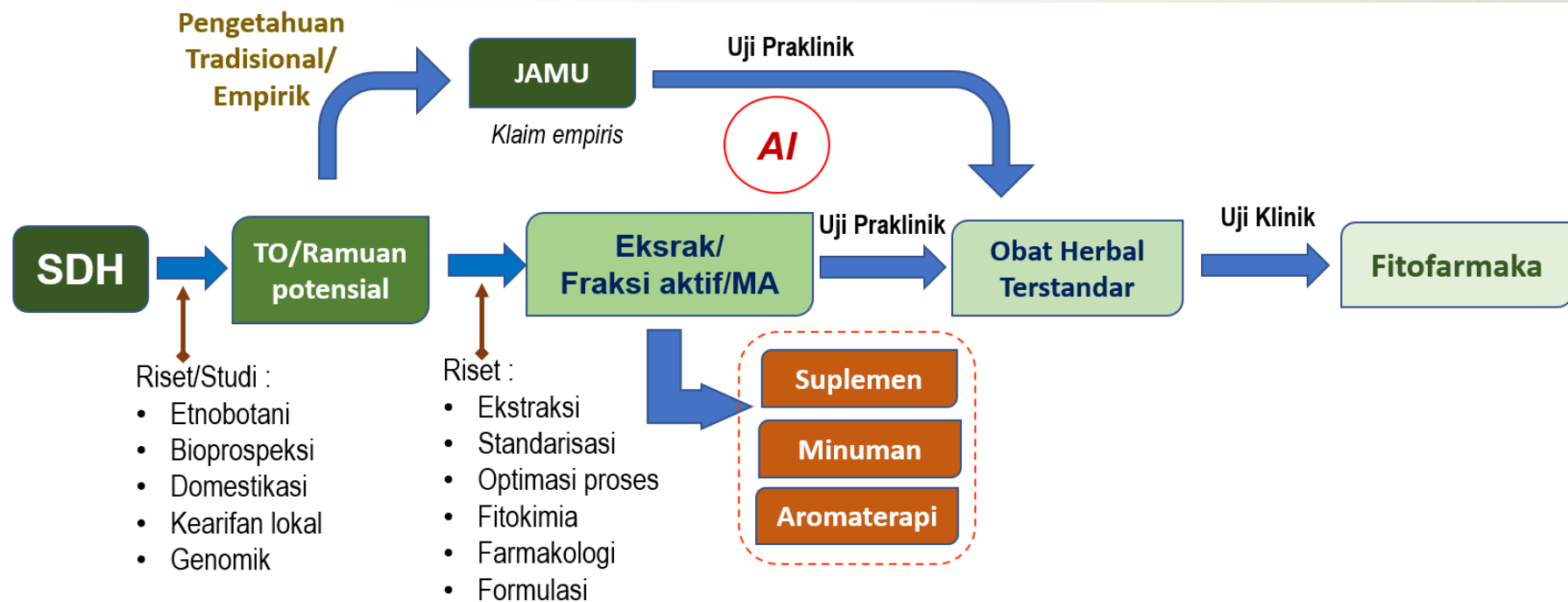


RISET HERBAL (produk)



2

SAINTIFIKASI



Publikasi Invensi Inovasi Kolaborasi Inkubasi Komersialisasi

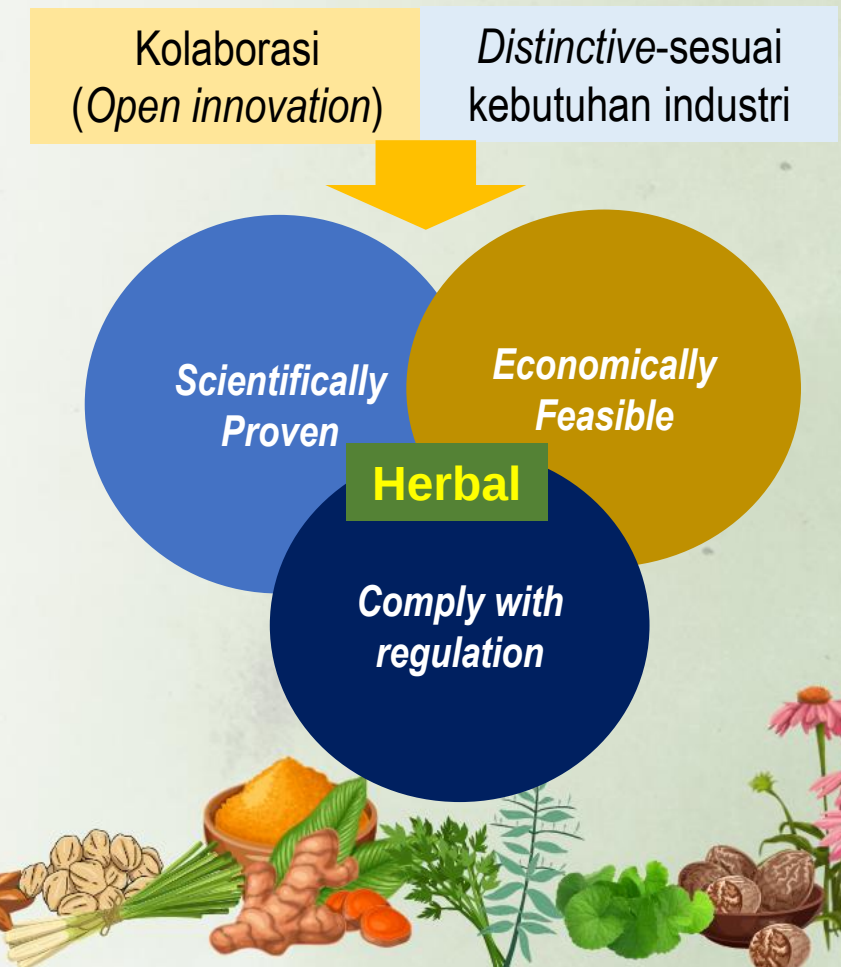
Herbal digunakan dalam Pelayanan Kesehatan

Industri Herbal berkembang maksimal (berdaya saing)

Agroindustri TO tumbuh dengan maksimal

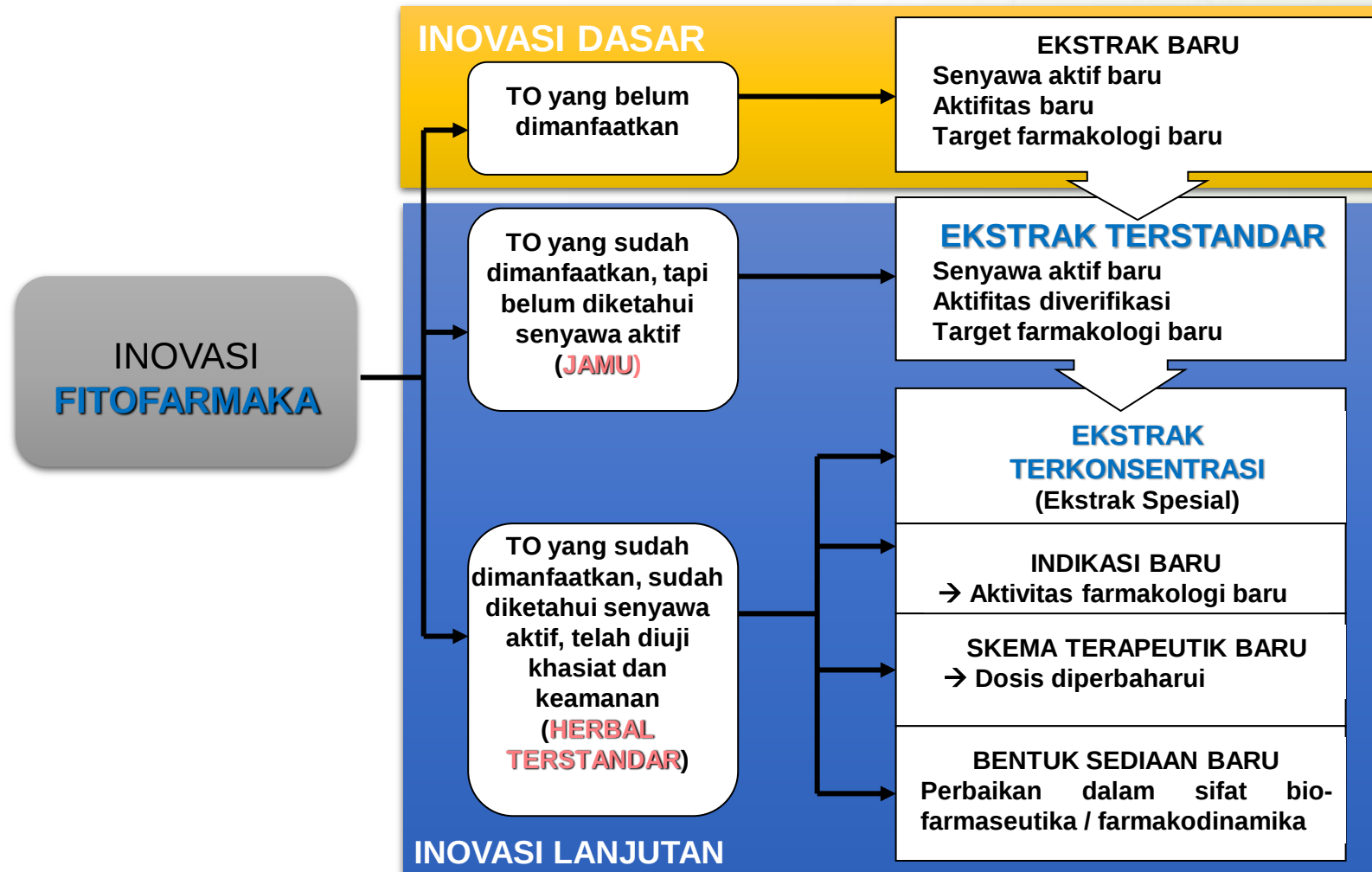
TEKNOLOGI YANG PERLU DIKEMBANGKAN DAN DITERAPKAN UNTUK MENINGKATAN DAYA SAING **PRODUK** DAN **INDUSTRI HERBAL** NASIONAL

1. Teknologi budidaya tanaman obat (pembibitan, pengolahan lahan, budidaya)
2. Teknologi pengolahan paska panen tanaman obat (pengeringan, penyimpanan)
3. Teknologi produksi ekstrak terstandar (proses ekstraksi, karakterisasi, standarisasi)
4. Pengujian praklinik
5. Teknologi formulasi sediaan dan pengemasan
6. Pengujian klinik
7. Inkubasi teknologi
8. Penerapan Teknologi Maju : Smart Farming, Precision Farming, Artificial Intelligence, Studi Seluler, Studi Molekuler, Genetika, Teknologi Nano, Lainnya





SKEMA INOVASI UTAMA



PERAN BRIN

dalam

Identifikasi Senyawa Marker,
Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi dan
Formulasi Bahan Baku dan Produk Jadi

- **Penelitian**

1. Identifikasi Senyawa Marker
2. Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi

- **Pengembangan**

1. Identifikasi Senyawa Marker
2. Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi

- **Pengkajian dan Penerapan**

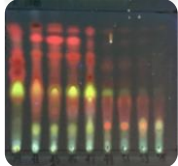
2. Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi
3. Formulasi Bahan Baku dan Produk Jadi

- **Invensi dan Inovasi**

2. Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi
3. Formulasi Bahan Baku dan Produk Jadi



<https://www.alodokter.com>



1. Identifikasi Senyawa Marker

- Setiap sumber daya alam khususnya tumbuhan mempunyai senyawa penanda “**marker**”
- Fungsi senyawa **marker** “ untuk :
memastikan bahwa bahan baku yang digunakan adalah benar “**Kemo taksonomi**”

Isolasi Senyawa Marker

- Tidak memiliki standar senyawa marker
- Dilakukan secara kromatografi
- Diidentifikasi dan karakterisasi secara spektroskopi

Profiling / Konfirmasi

Memiliki standar senyawa marker

Ekstrak/Fraksi Aktif

- Dapat dilakukan secara kromatografi (HPLC) untuk ekstrak/fraksi

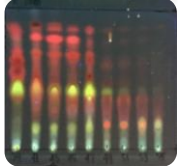
Isolat murni

- Diidentifikasi dan karakterisasi secara spektroskopi (FTIR, LC-MS/GC-MS, NMR)

DAPAT DILAKUKAN DI BRIN



<https://www.alodokter.com>



2. Standarisasi serta Teknologi Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan ekstrak/fraksi aktif yang :

1. Memiliki **yield** (rendemen) yang tinggi
2. Memiliki **aktivitas yang baik (tidak rusak)** sebagai akibat dari proses ekstraksi
3. Memiliki **repetability** (keberulangan) hasil proses yang teruji
4. **Efisien** secara waktu dan ekonomis
5. Berhasil **mengekstrak senyawa aktif** dengan persentase yang baik (tinggi)



Dapat diperoleh melalui :

1. Optimasi proses ekstraksi (penggunaan pelarut, pemanasan, waktu, teknis proses ekstraksi)
2. Pengembangan peralatan proses ekstraksi



DAPAT DILAKUKAN DI BRIN



MENGAPA

- Jaminan khasiat dan keamanan produk herbal
- 3rb TO → belum semua dimanfaatkan industri
- 80 - 85% bahan baku hasil panen TO liar → belum dibudidayakan
- Tingkat adulterasi/substitusi/pemalsuan yang tinggi → perlu pengembangan metode autentikasi.
- Adanya kemiripan (nama daerah, morfologi, habitus), langka, persepsi masyarakat (misalnya daun insulin)
- TO dipengaruhi lingkungan (biotik mikroba, interaksi ; abiotik iklim, edafik) → fikarasi
- Multi herbal → satu produk herbal mengandung banyak bahan
- Multi khasiat → satu TO memiliki banyak khasiat
- Pedoman standarisasi bahan baku OT yang belum memadai → senyawa marker

Kompleksnya standarisasi bahan baku obat bahan alam (OHT dan Fitofarmaka jumlah sedikit)



JAMU

>15rb



OHT

77



FITOFARMAKA

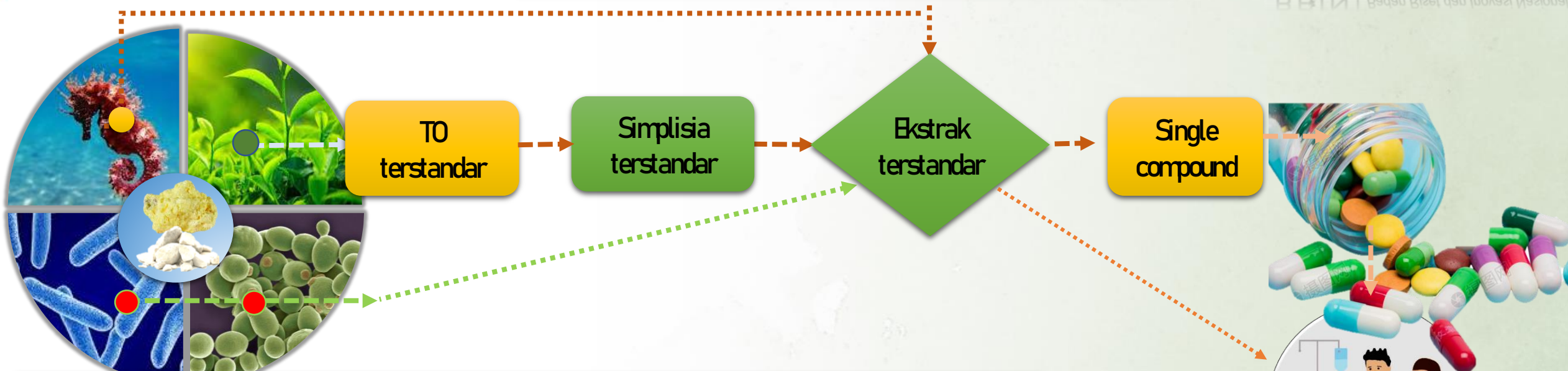
21



OBA
Lainnya



APA SAJA



STANDARISASI BAHAN BAKU OBAT TRADISIONAL

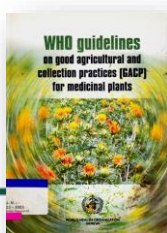
Standarisasi

- Autentikasi: morfologi, makroskopis, mikroskopis, fitokimia, molekular

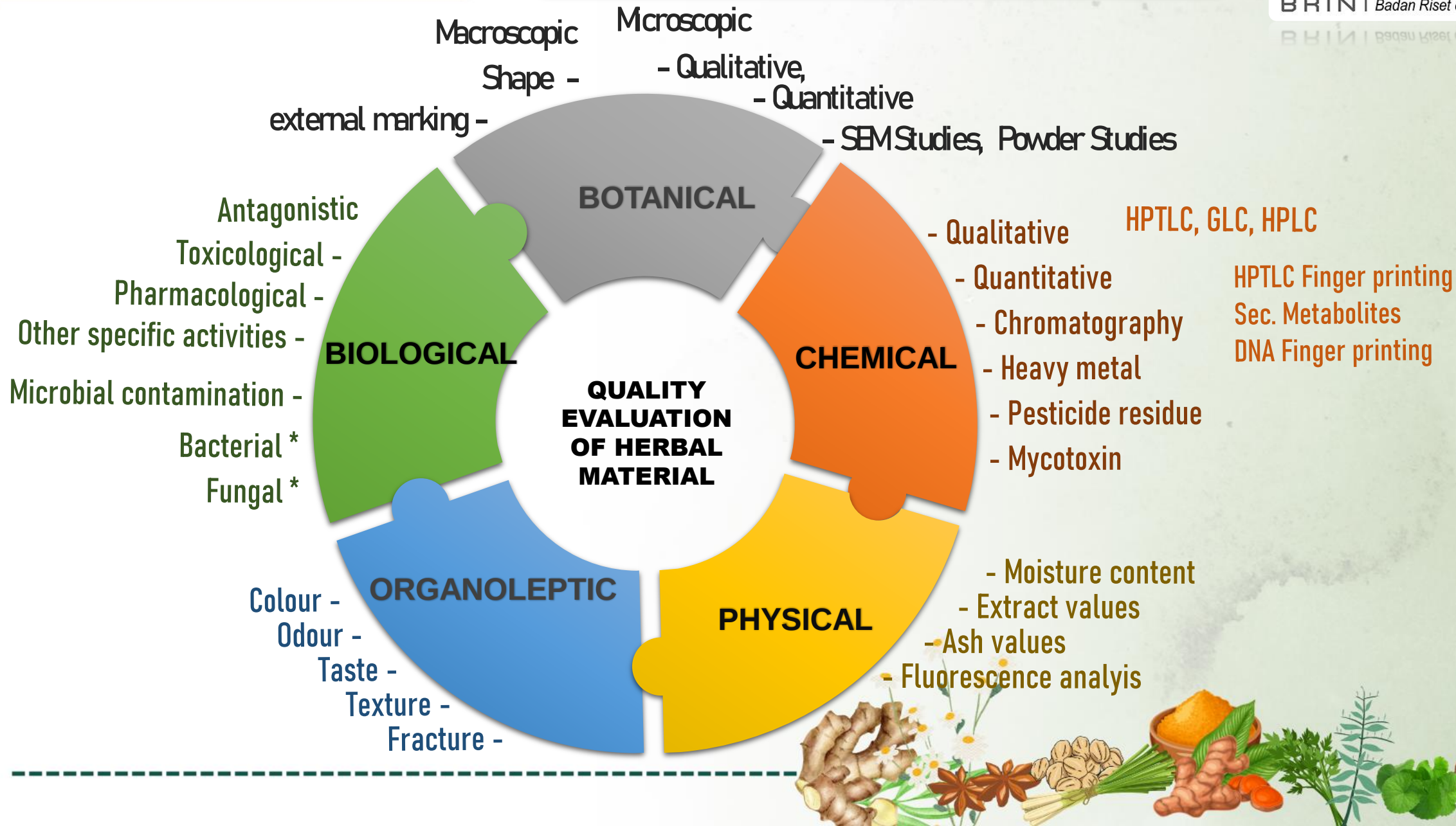
- Budidaya & panen → GACP
- Pascapanen → SPESIFIK

Standarisasi Ekstrak

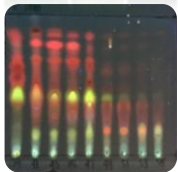
- GMP
- Standarisasi ekstraksi → GEP
- Untuk pasar internasional → European Pharmacopoeia & International Pharmaceutical Federation (FIP)



BAGAIMANA



3. Formulasi dan Bahan Baku Produk Jadi



Formulasi dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan produk yang mempunyai khasiat, manfaat dan aktivitas yang :

1. Baik
2. Aman
3. Up-scale able

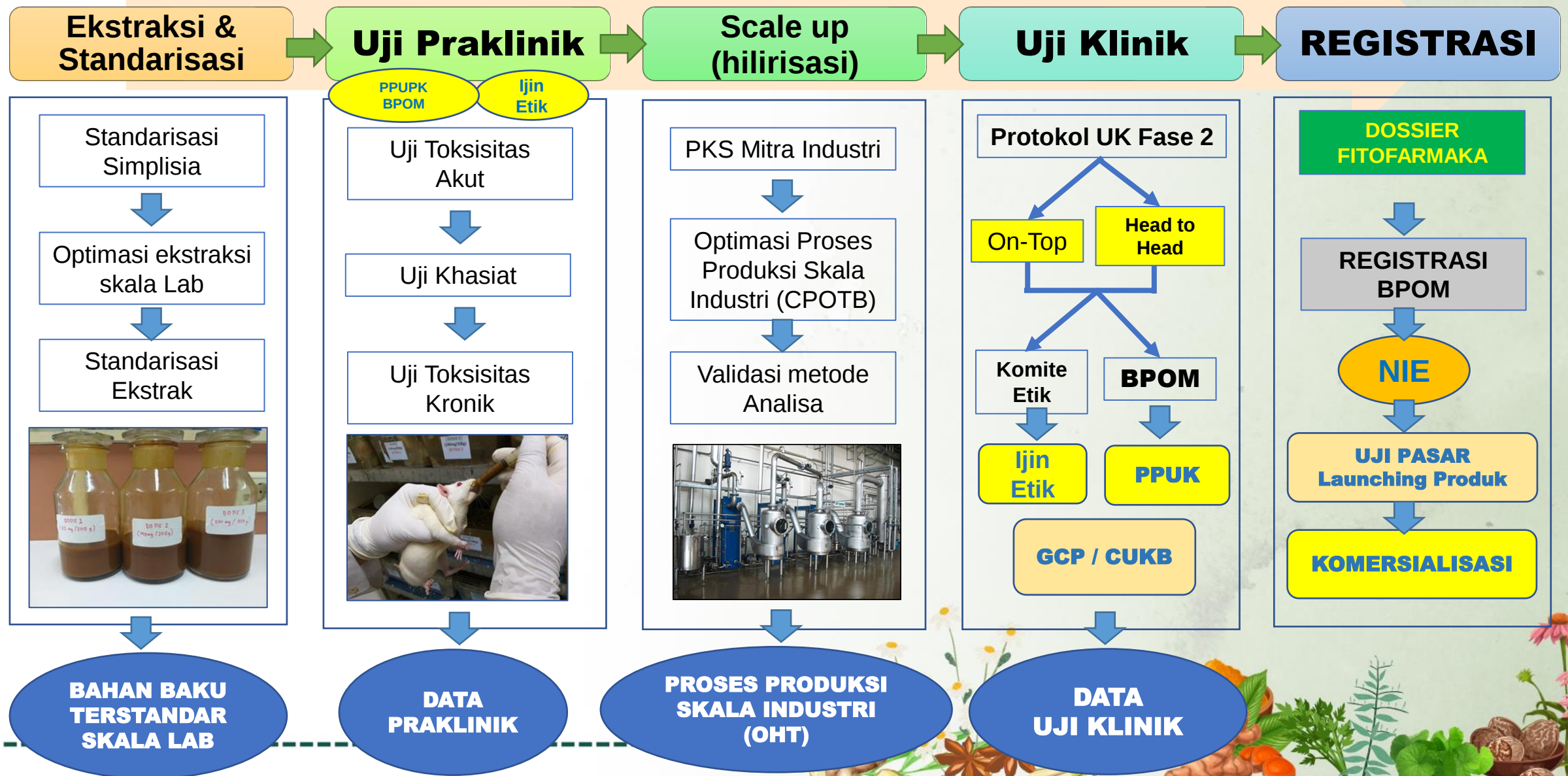
Bahan baku produk jadi merupakan bahan baku obat atau obat tradisional yang :

1. Terstandar
2. Mempunyai khasiat
3. Aman
4. Dapat mensubstitusi bahan baku import





RISET DAN INOVASI OHT dan FITOFARMAKA



UJI PRAKLINIK DAN KLINIK

UJI PRAKLINIK

In silico
In vitro Enzimatik
In vitro Seluler
In vitro Molekuler
In vitro Mikrobiologi

- Skrining in silico
- Skrining aktifitas dari ekstrak Tunggal maupun formula ekstrak

In vivo Farmakodinamika
In vivo Farmakokinetika

- Aktifitas formula ekstrak
- Dosis efektif
- Mekanisme ADME

In vivo Toksikologi

- Uji toksisitas akut utk mendapatkan LD50
- Uji Toksisitas subkronik /kronik untuk mengetahui keamanan jangka panjang.

Uji Klinik

(bekerjasama dg CRO)

Metode On-Top

Metode Head to Head

- Aktifitas sbg adjuvant gold standar
- Efektifitas dosis sediaan
- Efek terapi dan efek Samping



BEBERAPA HASIL LITBANG PUSAT RISET BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT TRADISIONAL - BRIN



RISET EKSPLORASI DAN MARKER

PUSAT RISET BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT TRADISIONAL - BRIN





KRIBB
Korea Research Institute of
Bioscience & Biotechnology

nature
knowledge
praxis

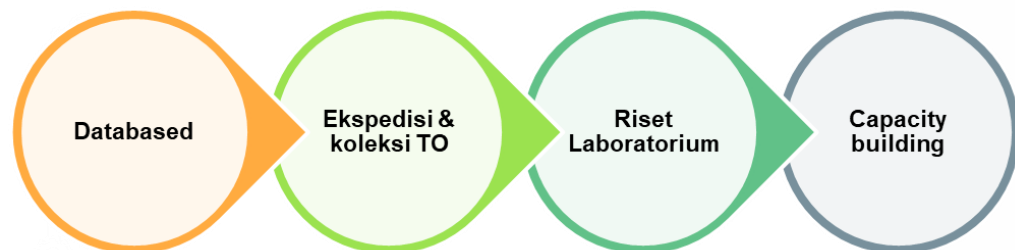


BRIN
BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL

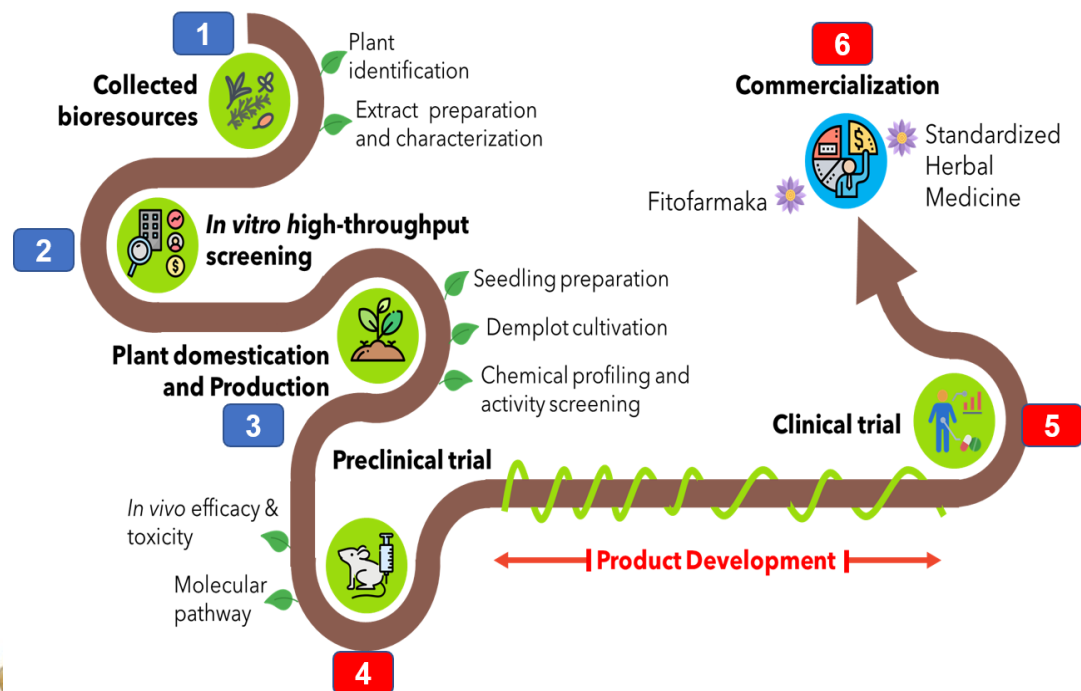


JOINT RESEARCH ON INDONESIAN MEDICINAL PLANTS

Dr. Agung Eru Wibowo dan TIm



Research flow



Fermentasi dari mikroba/biosintesis

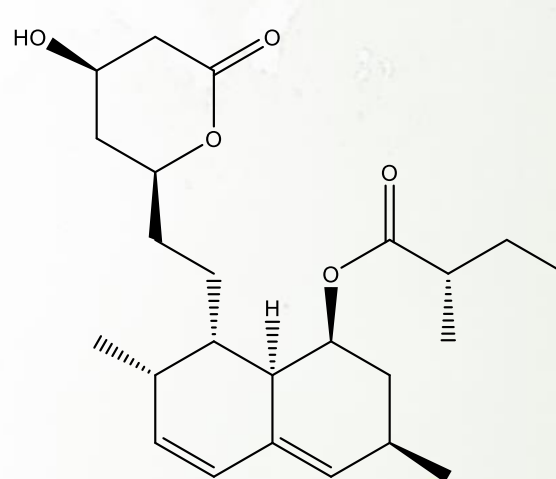
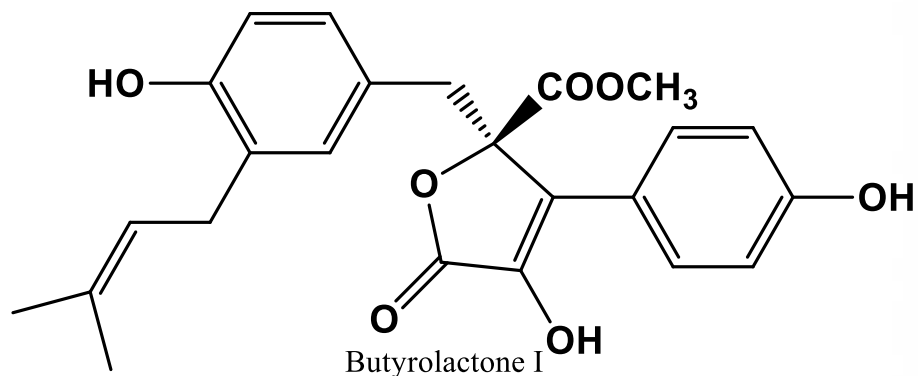
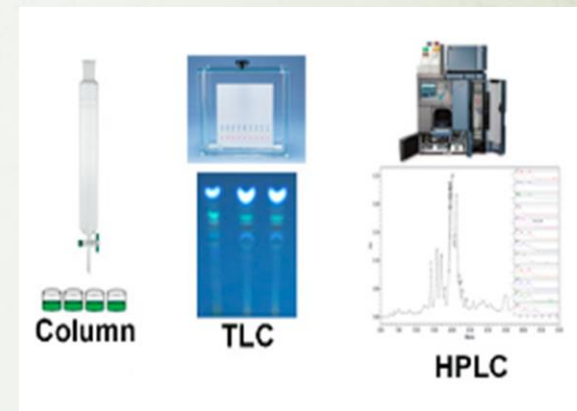
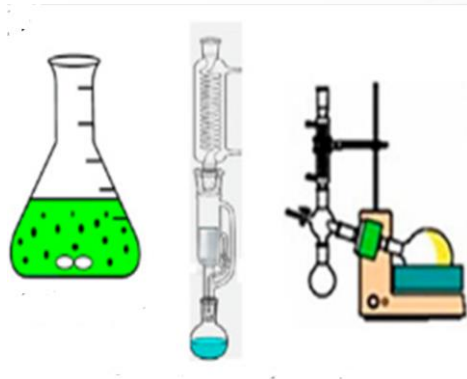


Aspergillus terreus

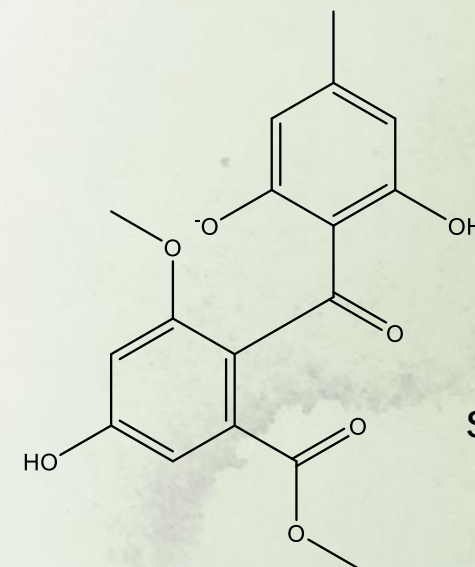
Fermentasi



Medium



lovastatin



sulochrin

RT Dewi et al., Pak J Biol Sci 2007;10 (18), 3131-3135

RT Dewi et al., Journal of Microbial and Biochemical Technology 2012; 4 (1), 10-14

RT Dewi et al., Medicinal Chemistry Research 2014; 23, 454-460

RT Dewi et al., Medicinal Chemistry Research 2015; 24, 737-743



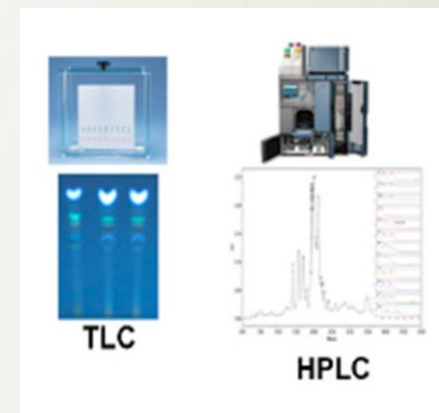
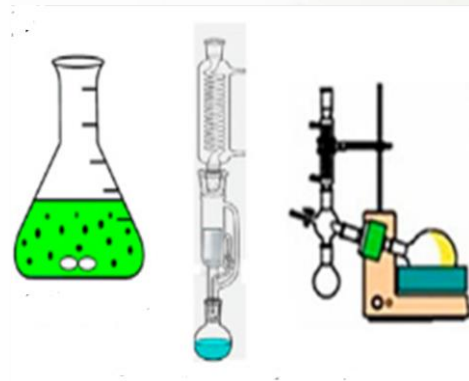
Isolasi dari Bahan Alam

epi-Catechin

Uncaria gambier



Ekstraksi



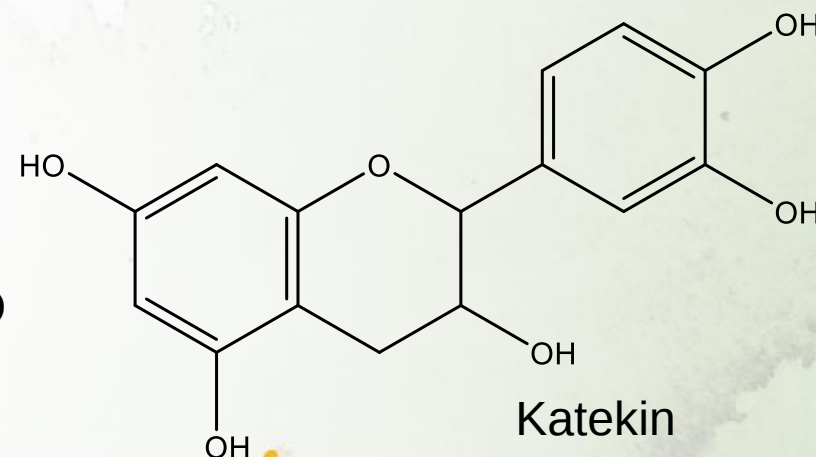
epi-Catechin

Rumus molekul: $C_{15}H_{14}O_6$

Berat molekul : 290.26 g/mol

Hasil isolasi dari *Uncaria gambier*)

Kemurnian > 90 % (HPLC)



Purity 90 %

G Widiyarti et al., Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 2014;12 (2), 145-153

G Widiyarti et al., Makara Journal of Science 2012; 129-134

G Widiyarti et al., The Journal of Pure and Applied Chemistry Research

2020; 9 (1), 8

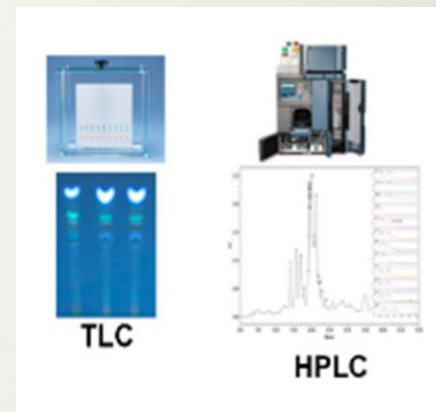
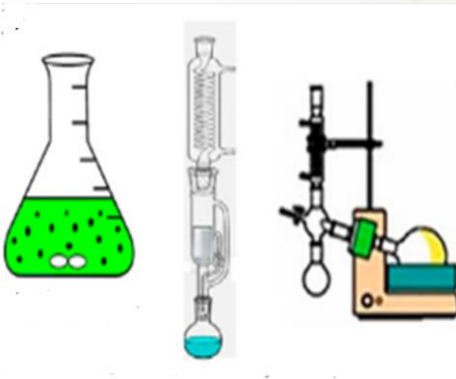


Isolasi dari Bahan Alam

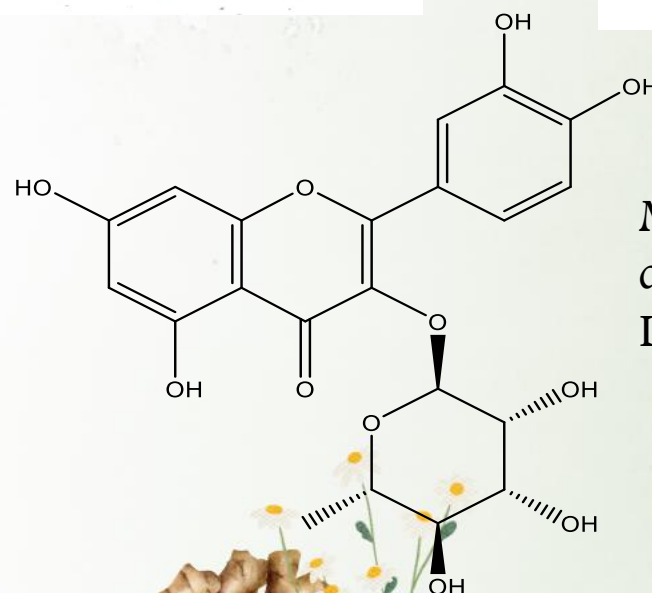
Quercitrin



Ekstraksi



Senyawa quercitrin merupakan hasil isolasi dari daun *Dentropthoe sp* (benalu)



Memiliki rumus molekul $C_{21}H_{20}O_{11}$
dengan berat molekul 448.38 g/mol
Dengan kemurnian > 90 % (HPLC)

S Fajriah et al., Jurnal Kimia Indonesia 2007; 2 (1), 17-20

N Artanti et al., Jurnal Kimia Terapan Indonesia 2009; 11 (1)

N Artanti et al., Journal of Applied Pharmaceutical Science 2012; 24-27

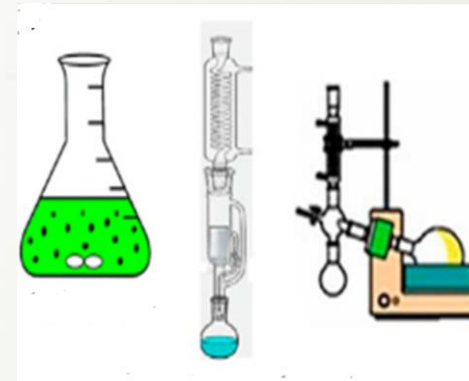
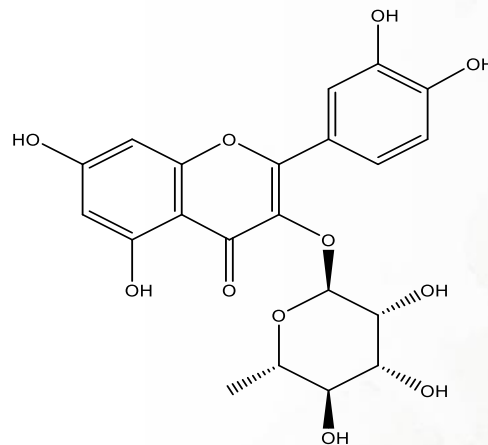


Isolasi dari Bahan Alam

Quercetine



Hirolisis



Quercetin diperoleh dari
daun *Dentropthoe sp*

Memiliki rumus molekul $C_{21}H_{19}O_7$

Berat molekul 302.24 g/mol

Kemurnian > 90 % (HPLC)

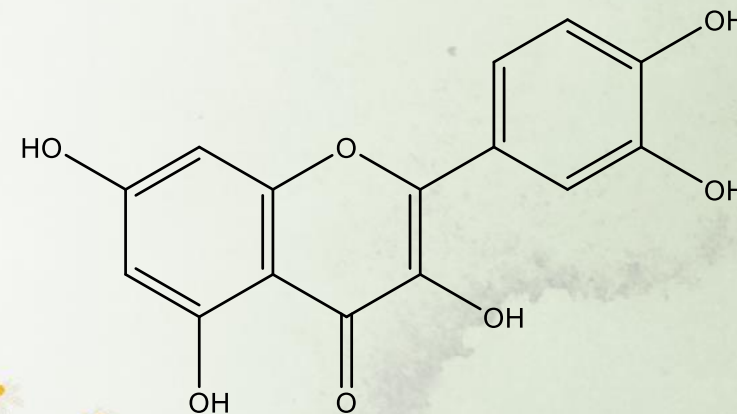
Kadar air < 5%

Kadar abu < 2.5%

Cemaran mikroba < 10^4

Bebas bakteri patogen

(*Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*)



RT Dewi et al., AIP Conference Proceedings 2019;2175 (1), 020048

RT Dewi et al., Jurnal Kimia Terapan Indonesia 2021; 23 (1), 1-6

T Ernawati et al., IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2021;1011 (1), 012017

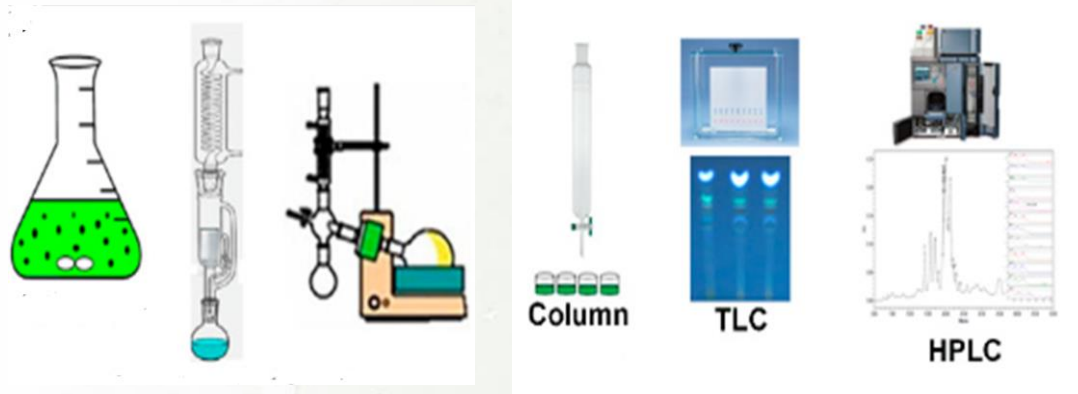


Isolasi dari Bahan Alam

Curcuminoid

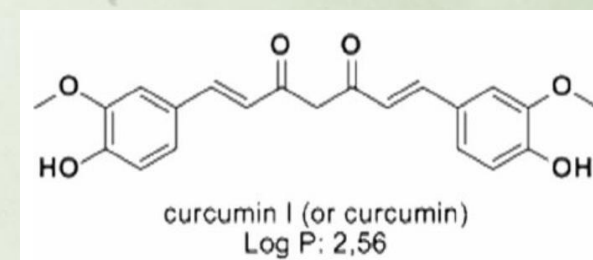
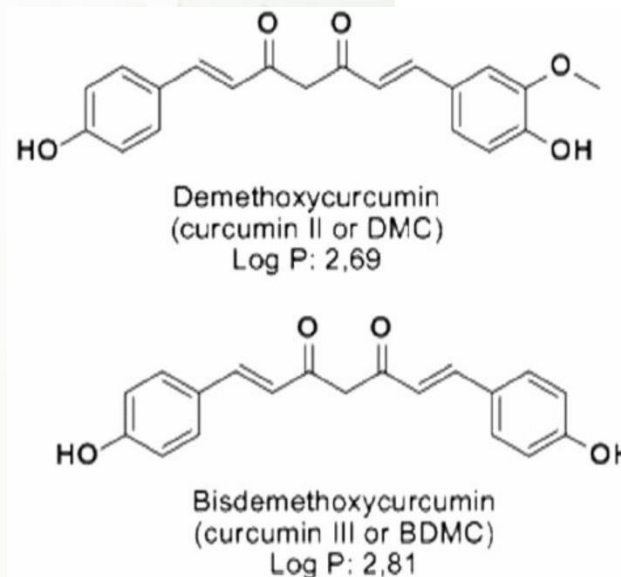


Ekstraksi



Dalam 3% maltodextrin
Curcuminoid
Rumus molekul : $C_{21}H_{20}O_6$
Berat molekul : 448.38 g/mol
Hasil isolasi dari
Curcuma xanthorrhiza

Kadar air < 5%
Kadar abu < 2.5%
Cemaran mikroba < 10^4
Bebas bakteri patogen
(*Salmonella* sp.,
Escherichia coli,
Staphylococcus aureus)

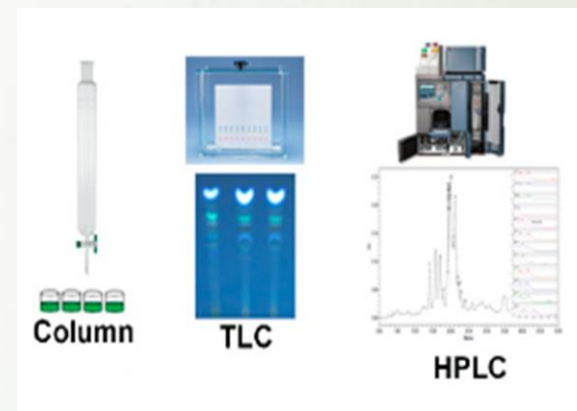
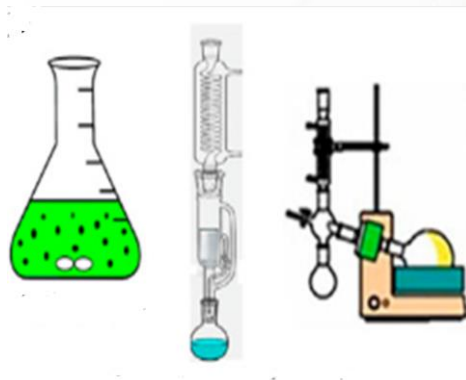


Xanthon

Isolasi dari Bahan Alam



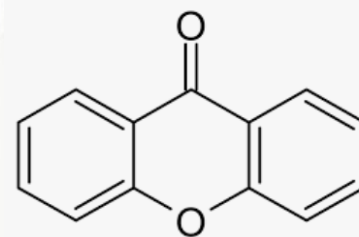
Ekstraksi



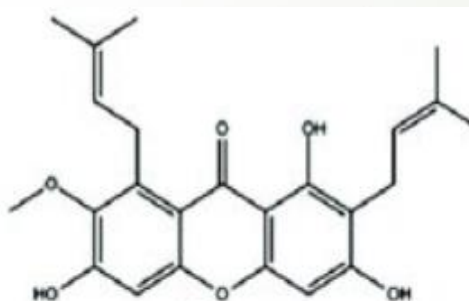
Xanthon diisolasi dari *Garcinia mangostana*



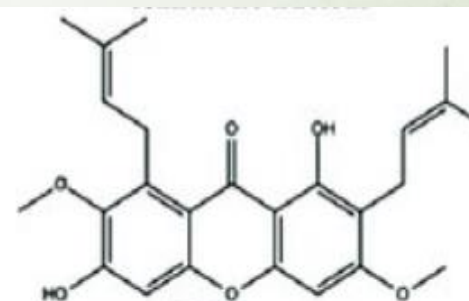
Kadar air < 5%
Kadar abu < 2.5%
Cemaran mikroba < 10^4
Bebas bakteri patogen
(*Salmonella* sp.,
Escherichia coli,
Staphylococcus aureus)



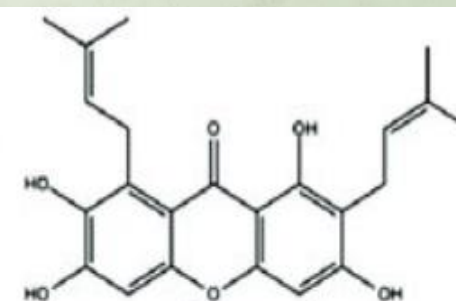
Xanthone



α -Mangostin



β -Mangostin



γ -Mangostin

H. Sri et al., *Chin. J. Nat. Med.* **2007**, 5(4), 272-276.

H. Sri et al., *J. of As. Nat. Prod. Res.* **2007**, 070, 213.

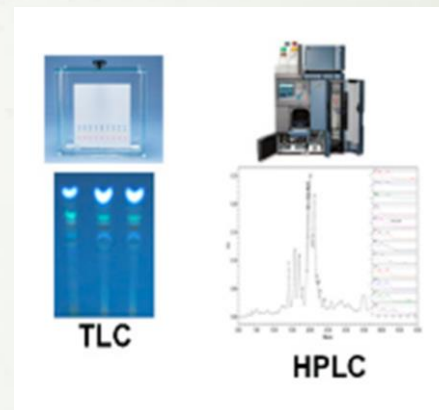
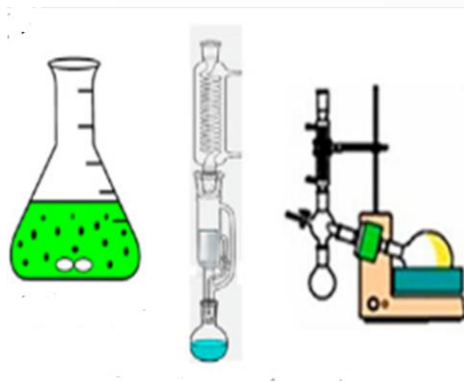


Piperine

Isolasi dari Bahan Alam

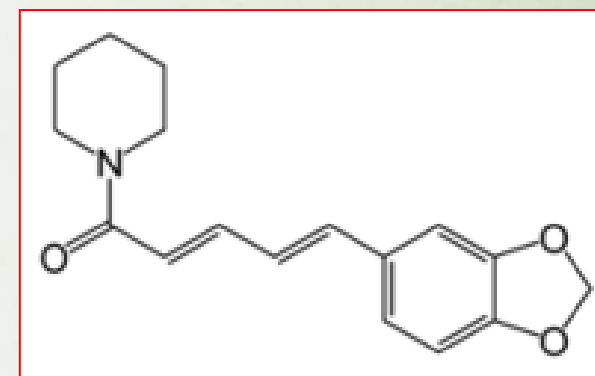


Ekstraksi



Cabe jawa disebut *Piper retrofractum*

Isolasi piperin dari buah
cabe jawa skala 90 kg,
diperoleh kristal piperin
sebesar ± 250 g





Scopoletin

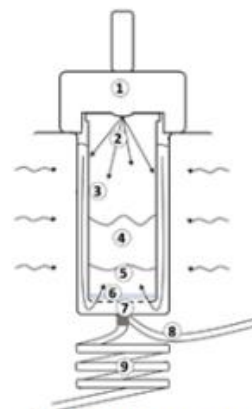
Isolasi dari Bahan Alam



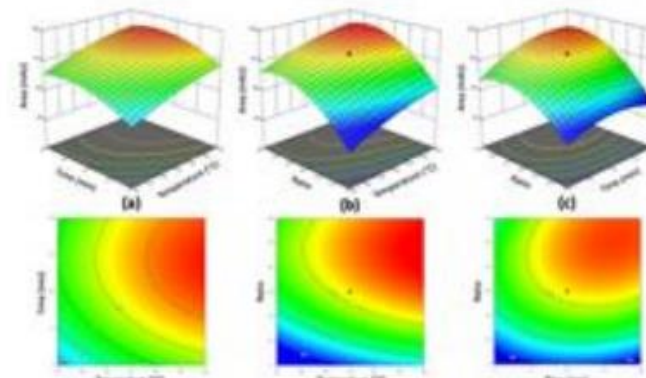
Buah mengkudu
(*Morinda citrifolia*)



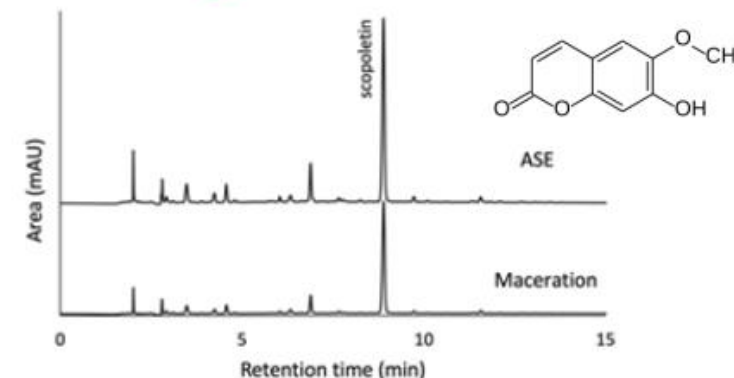
Ekstrak mengkudu



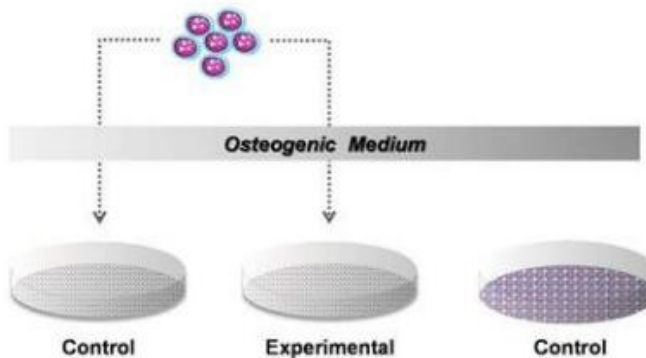
Accelerated solvent extraction (ASE)



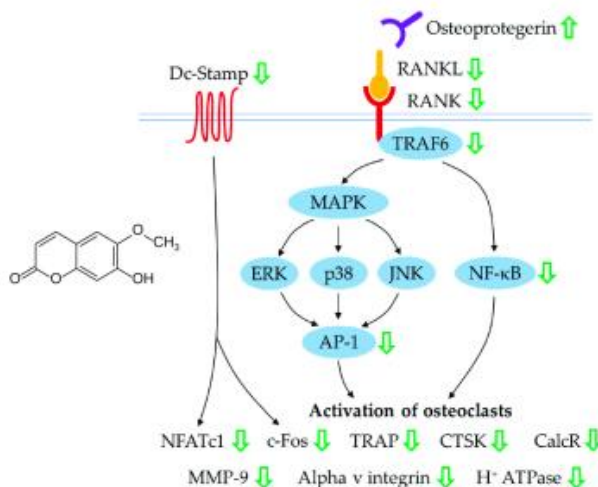
Optimasi ekstraksi dengan *Response Surface Methodology* (RSM)



Analisa scopoletin dengan HPLC-DAD



Uji aktivitas farmakologis *In vitro*



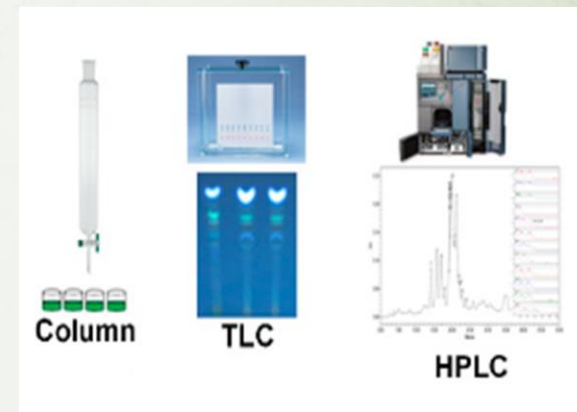
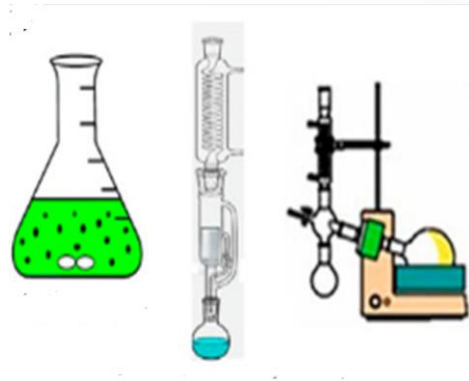
Studi mekanisme penghambatan ekstrak
dan/ atau senyawa secara molekuler



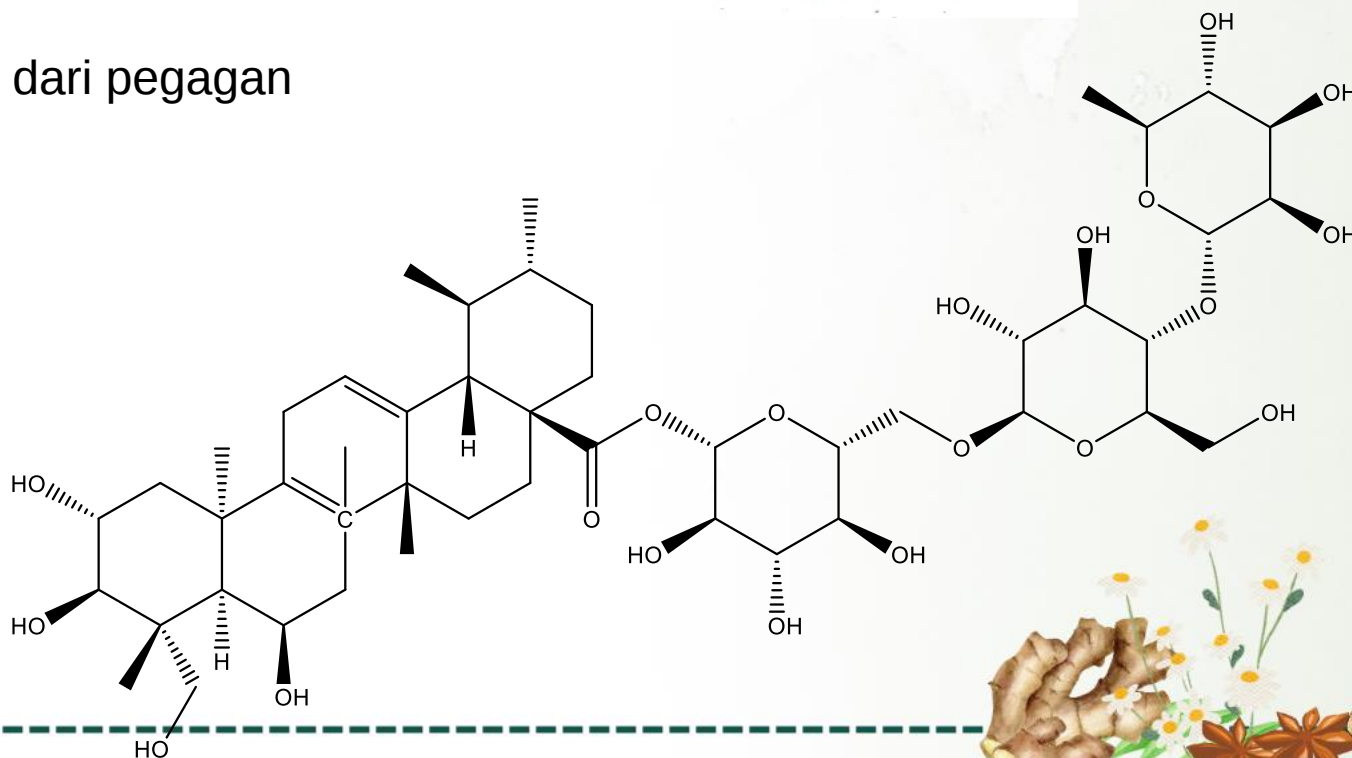


Isolasi dari Bahan Alam

Asiatikosida



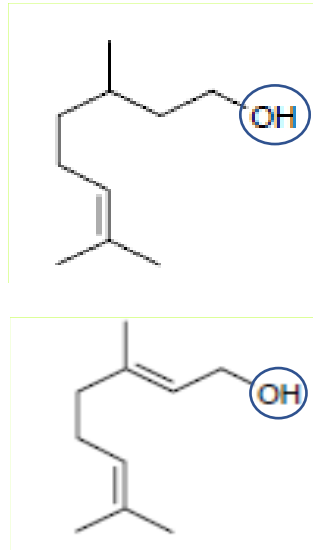
Diisolasi dari pegagan



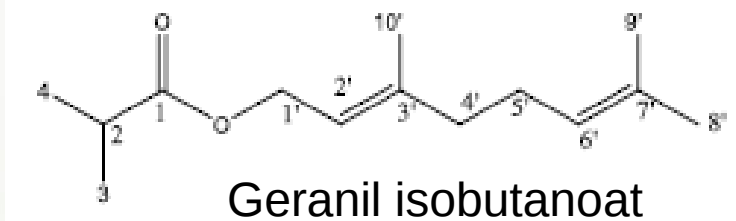
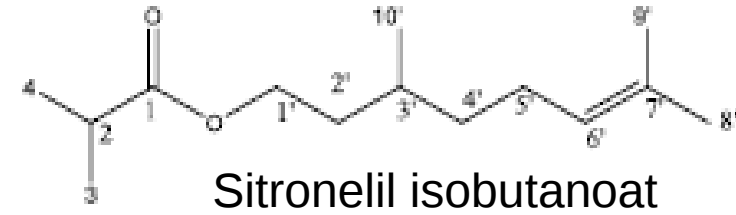


Isolasi dari Bahan Alam

Sitronelol dan geraniol dari minyak sereh wangi



derivatisasi



No	Nama Sampel (10%)	<i>P. Gingivalis</i> (mm)	<i>E. coli</i> (mm)	<i>S.aureus</i> (mm)	<i>B. subtilis</i> (mm)
1	Sitronelol	8	14	19	18
2	Geraniol	14	14	19	14
3	Sitronelil isobutanoat	28	18	26	22
4	Geranil isobutanoat	27	18	24	23

ZI dari standar streptomisin sulfat (5%): *E. coli* 21 mm.
P. gingivalis 22 mm, *S. aureus* 19 mm, *B. subtilis* 18 mm

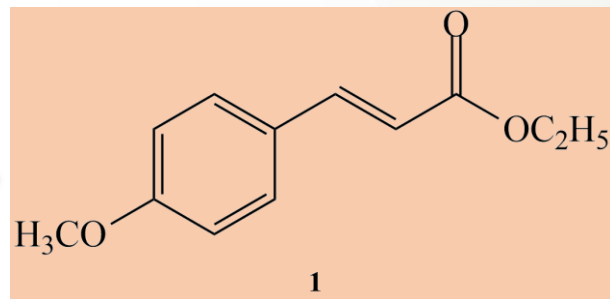


Isolasi dari Bahan Alam



Kaempferia galanga
rhizome

Isolation



trans-ethyl 4-
methoxycinnamate

Developed
method

Pure
compound **1**
as colorless
crystal

% (w/w) from
100 g
rhizome =
0.07% –
0.83%

Tachrim, et al. *AIP Conf Proc*, (2022)



Isolasi dari Bahan Alam

Methyl *trans*-cinnamate



A. malaccensis plants



A. malaccensis rhizome



dried rhizome



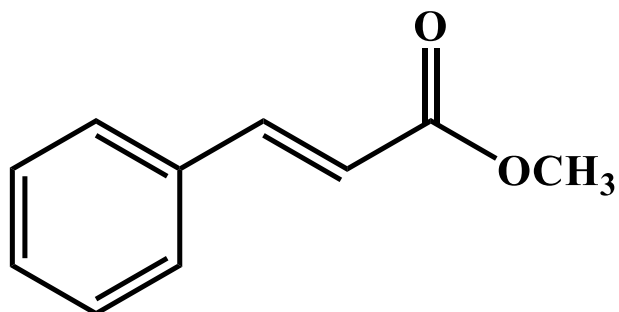
dried rhizome slices



A. Malaccensis oil



Methyl *trans*-cinnamate



Structure of Methyl *trans*-cinnamate

IDP 000070292 : **Paten Granted** Proses Pembuatan kristal metil sinamat dan turunannya sbg precursor bahan baku obat dan produk yang diperoleh daripadanya

Ernawati, et al. *The Eijkman Institute Comes of Age: Vitamins, Genomics, dan Welfar* Conf. 2011



RISET OHT DAN FITOFARMAKA

PUSAT RISET BAHAN BAKU OBAT DAN OBAT TRADISIONAL - BRIN

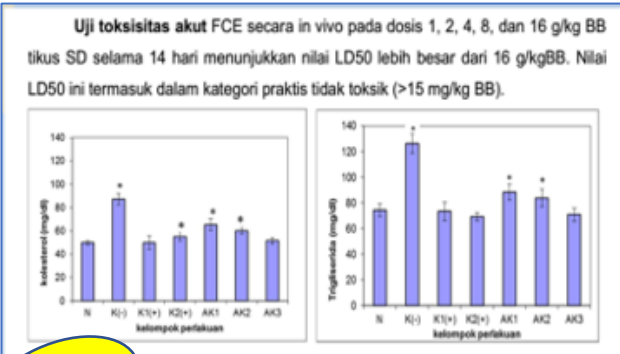


FITOFARMAKA PENURUN KOLESTEROL

Dr. Kurnia & Tim



BRIN
BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL



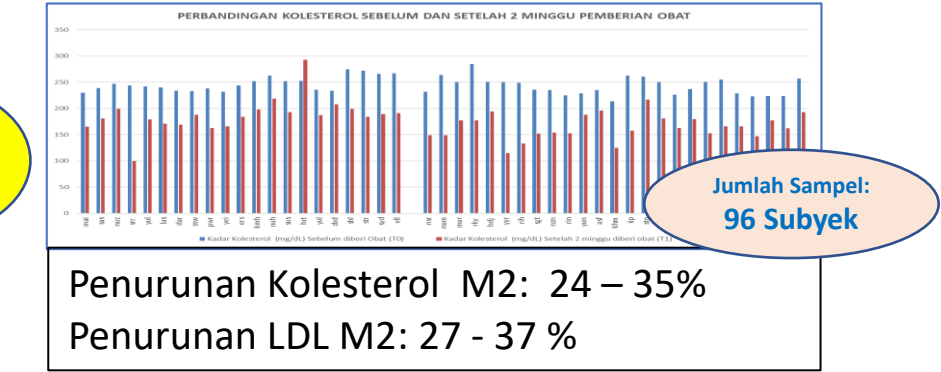
Ijin Etik:
FK -UI

TRL 5

UJI PRAKLINIK:

- ✓ UJI KHASIAT ANTIKOLESTEROL
- ✓ UJI TOKSISITAS AKUT
- ✓ UJI TOKSISITAS KRONIK 9 BULAN

PPUPK: BPOM



TRL 8

UJI KLINIK

- ✓ UK FASE 2 ON TOP
- UK FASE 2 HEAD TO HEAD

PPIK 2023 - 2024

PPUK: BPOM

FITOFARMAKA



Tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok pada hewan Jantan & Betina yg diberi perlakuan sampel selama 9 bulan berturut turut setiap hari pada **dosis terapi** untuk parameter:

- ✓ Biokimia darah (Kol, TG, Glu, SGOT, SGPT, Urea, Kreatinin)
- ✓ Hematologi/fisik darah
- ✓ Bobot relatif 5 organ utama (hati, ginjal, limpa, paru, jantung)
- ✓ Histologi 5 organ utama (hati, ginjal, limpa, paru, jantung)

LD50 >15gr/kgBB Praktis Tidak Toksik

DOUBLEBLIND RANDOOMIZED
CONTROL TRIAL

PI: dr. Fenny Yunita, M.Si., Ph.D (PDHMI)

SITE UJI KLINIK

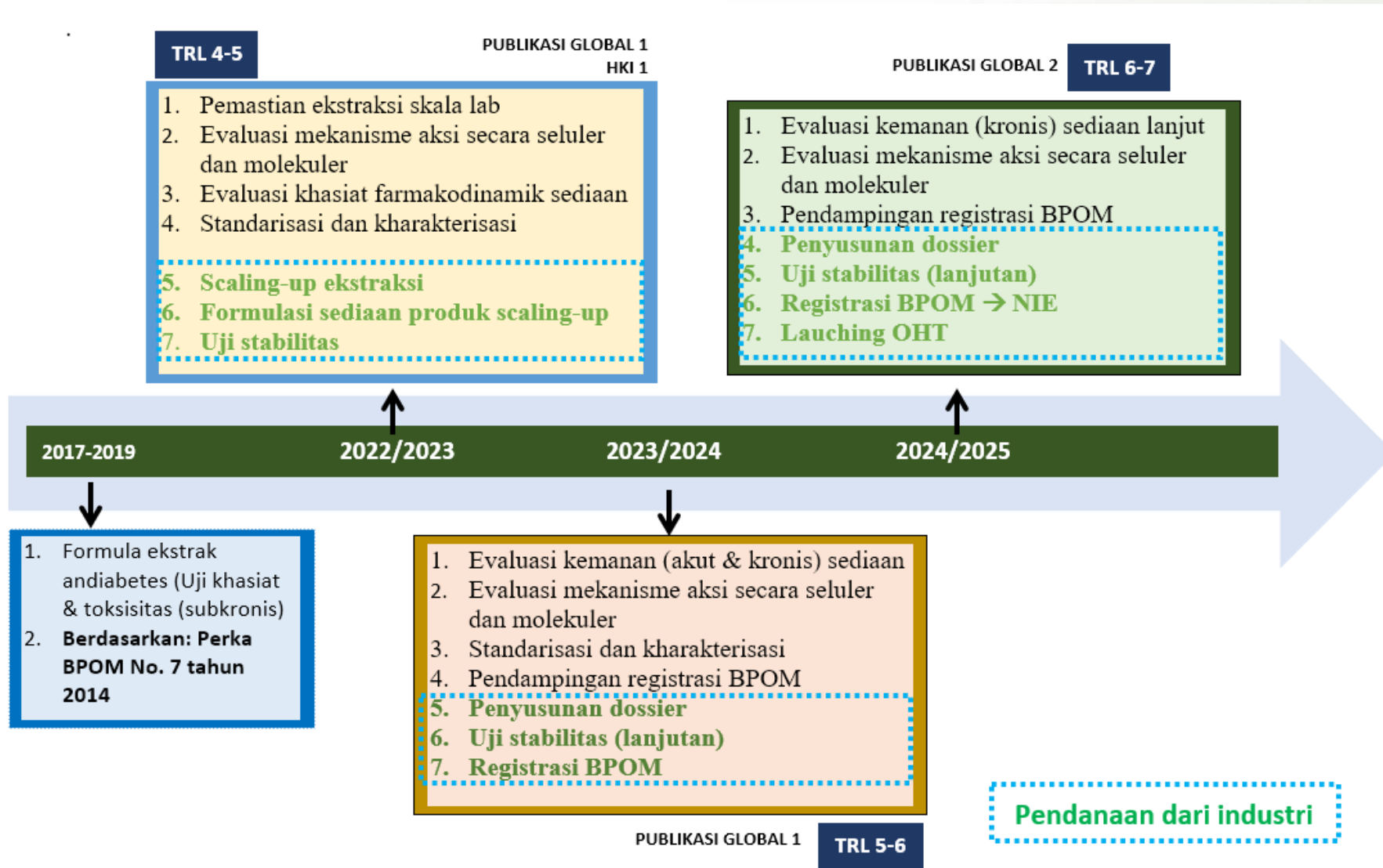
1. PKM Ciledug (coln dr. AhmadTirmidzi)
2. Klinik Pratama BPPT (coln dr. Udani S. Ratih)





Pengembangan sediaan fitofarmaka penurun gula darah: Transfer Teknologi, Pengujian Khasiat Farmakodinamik Penurun Gula Darah & Toksisitas Secara In Vivo Produk Prototipe Industri **SEDIAAN GLUCOFORCE**

Dr. Sri Ningsih & Tim



**MITRA:
PT SOHO**



**OHT
ANTIDIABETES**



UJI PRAKLINIK OHT IMMUNOSTIMULAN

Dr. Kurnia & Tim

SKRINING IN SILICO:

Simulasi Docking senyawa aktif 5 tanaman terpilih thd Target Toll-Like-Receptor-4 (TLR-4) Human (2Z65) dan Mouse (3VQ2)

UJI IN VITRO

Pada Sel RAW 264.7 & Sel Makrofag Primer

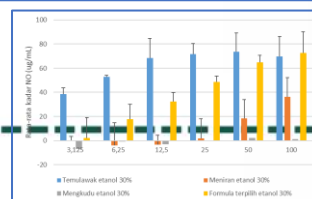
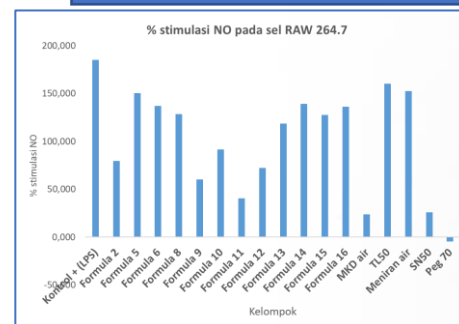
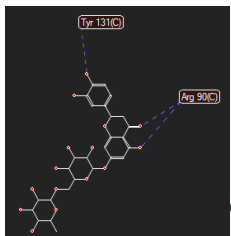
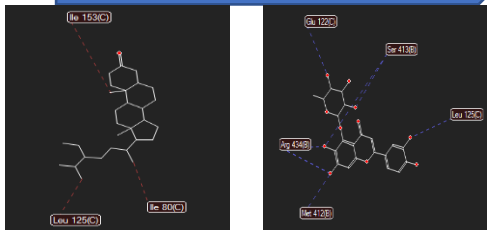
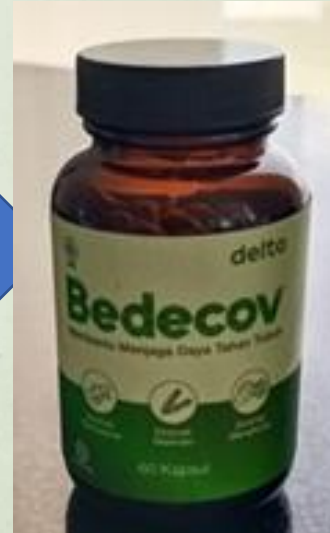
- Uji Sitotoksitas
- Uji Aktifitas stimulasi NO thd msg2 ekstrak variasi EtOH
- Uji Aktifitas stimulasi NO thd bbrp formula ekstrak
- Ekspresi Gen TNF- α & IL-6

Ekstraksi & standarisasi

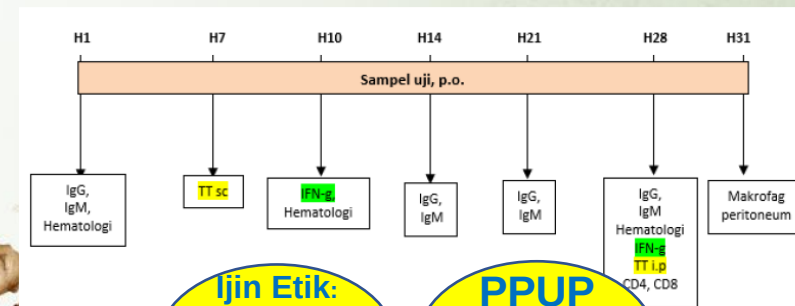
UJI IN VIVO

- Uji Khasiat Immunostimulan metode Bersihan Karbon
- Uji Khasiat Immunostimulan metode induksi vaksin TT
- Uji Toksisitas akut
- Uji Toksisitas Subkronik

Temulawak,
Mengkudu, Meniran



Skema pengujian aktivitas imunostimulan



Ijin Etik:
**FK -
UI**

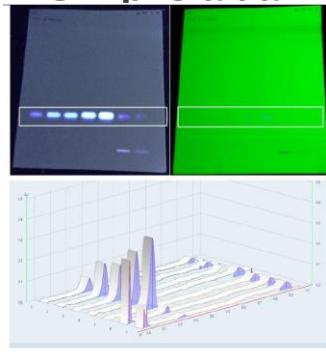


Pengembangan Obat Herbal Terstandar (OHT) untuk Pengobatan Hipertensi dari Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Rizna Triana Dewi dan Tim (Kerjasama dengan PT Nucleus Farma)



**Standardisasi
Simplisia dan**



Memenuhi persyaratan FHI dengan kadar marker 0,3%.



**Proses Skala
pilot**



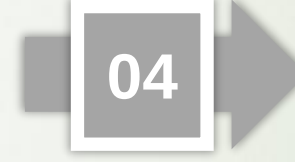
Optimasi dan menjamin keterulangan proses ekstraksi



**Formulasi
Sediaan**



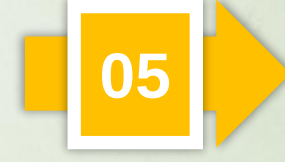
Pengeringan dilakukan dengan metoda spray dryer dengan konsentrasi 1:1 antara ekstrak dan pengisi



Uji Pre Klinik



Uji toksisitas akut: tidak toksik.
Uji Farmakodinamik: berbeda nyata dengan kontrol



Prototipe Sediaan



Diperlukan kajian lebih lanjut untuk stabilitas dan formulasi kapsul untuk persyaratan OHT



- ❖ Secara empirik telah digunakan sebagai penurun tekanan darah.
- ❖ Jumlah penderita hipertensi prevalesi meningkat setiap tahun
- ❑ Produk yang tersedia baru sebatas jamu.
- Diperlukan kajian standarisasi mutu dan uji efikasi untuk pengembangan OHT

BEBERAPA FASILITAS LITBANG BRIN



FASILITAS KARAKTERISASI SENYAWA MARKER BRIN

elsa.brin.go.id



Jasa Analisa Metabolomic Untargetted Menggunakan Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LC MS/MS) -Triple Quadrupole 314



Jasa Analisa Metabolomic Untargetted Menggunakan Liquid Chromatography High-Resolution Mass Spectrometry (LC HRMS)



DESKRIPSI LAYANAN | Instrument FTIR-ATR ini merupakan alat yang digunakan untuk analisis gugus fungsi dalam suatu senyawa kimia yang terdapat di dalam sampel padatan (berupa serbuk / film), pasta, dan cairan. FTIR-ATR bisa digunakan untuk analisis sampel secara langsung...

📍 Laboratorium Kawasan Yogyakarta
📌 Direktorat Pengelolaan Laboratorium, Fasilitas Riset, dan Kawasan Sains dan Teknologi
📍 Gunungkidul - Playen
Kawasan Sains Umar Anggara Jenie BRIN, Jl. Jogja-Wonosari km 31,5, Desa Gading, Kec. Playen, Gunungkidul - Yogyakarta 55861
☎ 08119811586
✉ labkarplayen@brin.go.id

- 🕒 Satuan Layanan: Per Sampel
- 🕒 Waktu Pengerjaan Layanan: 14 Hari Kerja
- 👤 Kuota Pelayanan Per Hari: 6
- 👤 Kapasitas Layanan: 1 Per Sampel
- 👤 Jumlah Minimal Pengajuan: 1

Layanan Kontraktual

★★★★☆

DESKRIPSI LAYANAN | Spektroskopi NMR didasarkan pada penyerapan gelombang radio oleh inti - inti atom tertentu dalam molekul organik. Inti atom berorientasi terhadap medan magnet. Setiap proton di dalam molekul yang sifat kimianya berbeda akan memberikan garis-garis resonansi...

📍 Laboratorium Karakterisasi Lanjut Kimia Maju II
📌 Direktorat Pengelolaan Laboratorium, Fasilitas Riset, dan Kawasan Sains dan Teknologi
📍 Puspiptek - Serpong
Gedung 456 KST BJ Habibie, Tangerang Selatan, Banten 15314
☎ 08119811561
✉ labkarserpong@brin.go.id

- 🕒 Satuan Layanan: Per Kontrak



Fasilitas Gedung CPOTB-BRIN

Kawasan PUSPIPTEK Serpong Tangerang Selatan Banten





Lt 1 Gedung CPOTB

The image shows a large-scale industrial extraction facility. It features multiple levels of stainless steel tanks and vessels, connected by a complex network of pipes and blue structural frames. In the foreground, there are three large blue plastic drums and a brown drum. A set of stairs leads up to the higher levels of the equipment. The facility is housed in a building with large windows, and the overall scene is brightly lit.

Fasilitas Ekstraksi Skala 200 L



Peralatan Proses



Alat Pengemas Sachet



Alat Pengisi Kapsul



Spray dryer



Freeze dryer



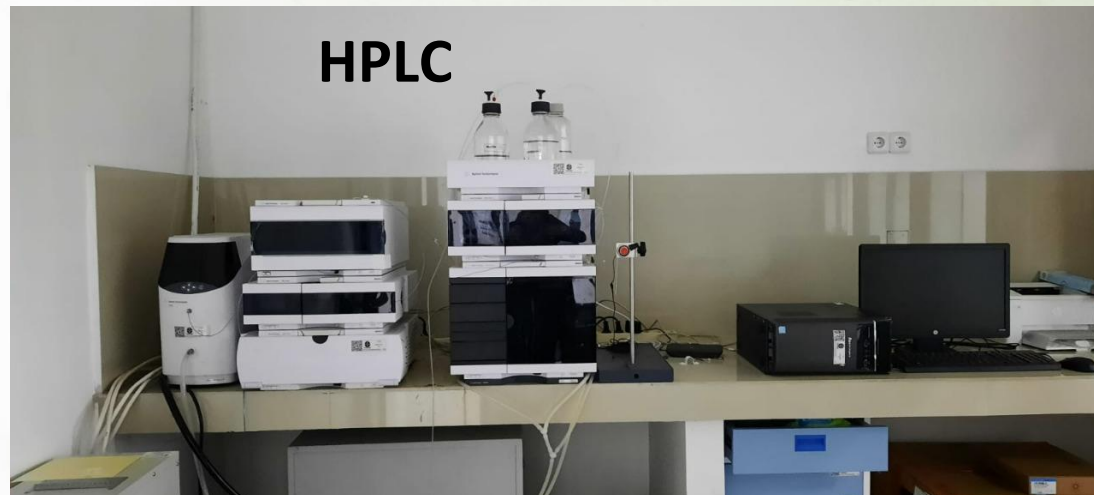


Instrumen Penunjang Standarisasi Mutu Ekstrak dan Penunjang Lainnya

Densitometer



HPLC

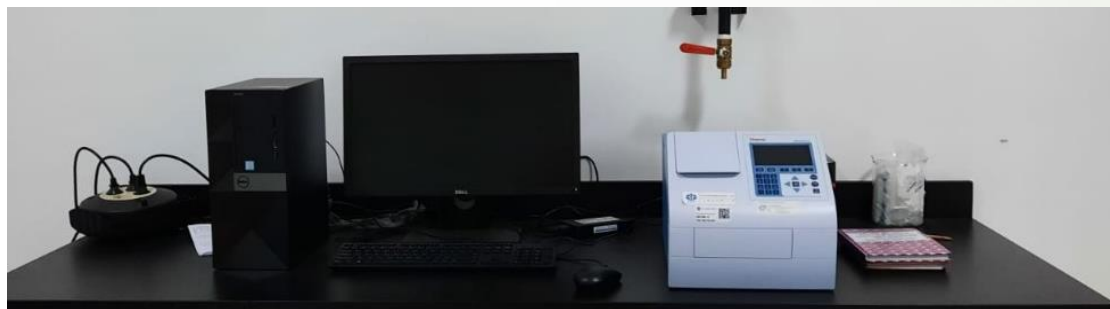


Reverelis



BUCHI Reverelis Prep

Elisa reader



Penentuan titik leleh Moisture content



Moisture Balance



Melting Point Meter



Tablet



Sieving Shaker



Tap Density Tester



Mesin Penyalut



Hardness Tester



Moisture Analyzer



Friability Tester



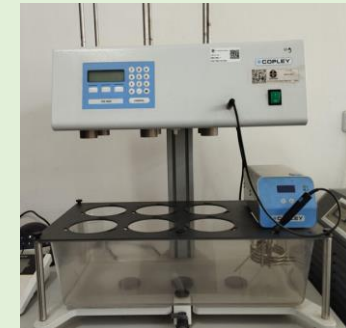
Flowability Tester



Disintegration Tester



Dissolution Tester



Riset :

- Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Buah Mengkudu
- Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Pegagan



Alat Penunjang Formulasi

Kapsul



Riset :

- Pengembangan OHT Anti Hipertensi Kapsul Ekstrak Buah Mengkudu
- Pengembangan OHT Hepatoprotektor Kapsul Ekstrak Pegagan

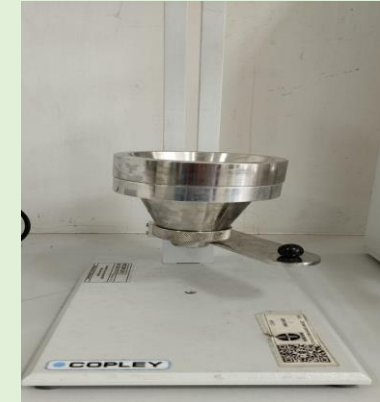
Sieving Shaker



Tap Density Tester



Flowability tester



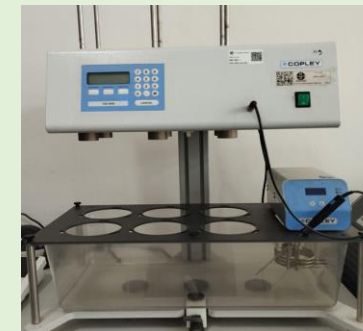
Moisture analyzer



Disintegration Tester



Dissolution Tester



Gel dan Krim



Riset:
Formulasi hidrogel ekstrak
cassia alata untuk terapi
candidiasis

Alat Penunjang Formulasi

Viscometer Rotavisc



FASILITAS UJI PRAKLINIK

LAPTIAB KAWASAN PUSPIPTEK SERPONG

➤ Laboratorium Farmakologi

dilengkapi peralatan untuk analisa biokimia darah, alat pengukur tekanan darah, alat analisa preparat histologi

➤ Laboratorium Hewan

Lab hewan untuk rodent dengan sistem dobel koridor, alur barang bersih dan kotor terpisah, dilengkapi 4 ruang perlakuan, 1 ruang bedah, buffer kotor dan bersih, ruang cuci dan penyimpanan pakan. **Masuk ruang lingkup ISO 17025.**

➤ Laboratorium Kultur Sel

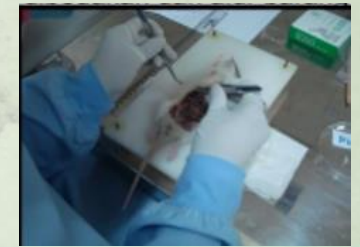
Lab BSL 2 untuk kegiatan pengujian dengan kultur sel. Koleksi cell-line: 22 Jenis
Masuk ruang lingkup ISO 17025.

KAWASAN TAWANGMANGU

➤ Laboratorium Mikrobiologi

➤ Laboratorium Kultur Sel

Lab untuk kegiatan pengujian dengan kultur sel. Koleksi cell-line: 9 jenis, sel kanker payudara: T47D, MCF7, 4T1; kanker serviks HeLa; kanker kolon WiDr; hepatokarsinoma HepG2; sel normal Vero, sel pankreas BrinBD



BEBERAPA MITRA KERJASAMA



LABKESDA
Kota Tangerang Selatan



Dinkes & LABKESDA
Kota Tangerang



SELAMAT HARI JAMU NASIONAL

Jamu adalah kekayaan budaya Indonesia. Selamat Hari Jamu Nasional, mari kita jaga dan lestarikan!

TERIMA KASIH

