



KONTRAK PEMBELAJARAN **FARMAKOGNOSI II** **(PARF506)**



PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

KONTRAK PEMBELAJARAN

Mata Kuliah	: Farmakognosi II
Kode Mata Kuliah	: FARF506
Beban Kredit	: 2 SKS
Tim Dosen	: 1. apt. Catharina Apriyani Wuryaningsih Heryanto, M.Farm /Koordinator
	2. Yusuf Andriana, Ph.D



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

FARMAKOGNOSI II

DESKRIPSI:

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi S1 Ilmu Farmasi yang memberi pengetahuann tentang cara budidaya dan koleksi tanaman yang baik, pengolahan pasca panen, penyiapan simplisia dan cara standardisasi obat bahan alam.

Mata kuliah ini diorganisir menjadi 14 sesi + 2 sesi (UTS dan UAS). Setiap sesi terdiri dari 2 x 60 menit (10 menit break), 50 menit tatap muka dan 50 menit memahami materi kuliah sebelum tatap muka dan ditambah dengan tugas-tugas individual.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

NILAI MUTU

FARMAKOLOGI II

Penentuan huruf mutu sesuai dengan ketentuan berikut:

Nilai Absolut	Angka Mutu	Huruf Mutu
79-100	3,51-4,00	A
68-78	2,75-3,50	B
58-67	2,00-2,74	C
41-57	1,00-1,99	D
0-40	0,00-0,99	E



Komponen	Prosentase (%)
Tugas	20 %
Sikap	10 %
UTS	30 %
UAS	40 %



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

POKOK BAHASAN FARMAKOLOGI II

SESI UTS

Minggu ke-	Pokok Bahasan
1	Bab 1. Pendahuluan (Kontrak Pembelajaran, Definisi, Farmakognosi Analisis)
2	Bab 2. <i>Good Agricultural and Practices</i> (penanaman, pemeliharaan tanaman yang baik)
3	Bab 3. <i>Good Collection Practices</i> (lanjutan pemanenan)
4	Bab 4. Teknologi Pasca Panen (Sortasi basah, Pencucian, Perajangan, Pengeringan)
5	Bab 5. Teknologi Pasca Panen (Pengepakan, Penyimpanan)
6	Bab 6. Cara Penyiapan Ekstrak (Maserasi, Perkolasi, Sokletasi, Distilasi, Fermentasi)
7	Bab 7. Review materi Sebelum UTS dan Latihan UTS
	UTS (Ujian Tengah Semester)

Pengajar: Yusuf Andriana, Ph.D



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

POKOK BAHASAN FARMAKOLOGI II

SESI UAS

Minggu ke-	Pokok Bahasan
8.	Bab 8. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak (Kontrol Kualitas) (Non Spesifik Parameter: organoleptik, makroskopik, mikroskopik, susut pengeringan, abu total, abu tidak larut asam, sari larut air, sari larut etanol).
9.	Bab 9. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak (Kontrol Kualitas Lanjutan) (Spesifik Parameter: kandungan kimia)
10.	Bab 10. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak (Kontrol Kualitas Lanjutan) (Cemaran mikroba, angka kapang, dan aflatoksin)
11.	Bab 11. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak (Kontrol Kualitas Lanjutan) (Cemaran logam berat, pestisida, dan radioaktif)
12.	Bab 12. Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder
13.	Bab 13. Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) Pesyaratan-persyaratan dan ketentuan-ketentuan pembuatan obat
14.	Bab 14. Journal Review terkait materi perkuliahan
	UAS (Ujian Akhir Semester)

Pengajar: **apt. Prisci Permanasari, M.Sc.**



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

TATA TERTIB PERKULIAHAN

1. Peserta Kuliah dianggap sah apabila tercantum di dalam Daftar Hadir.
2. Mahasiswa diwajibkan mengikuti seluruh proses perkuliahan (100 %).
3. Dosen dan mahasiswa melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan jadwal yang disepakati.
4. Mahasiswa wajib mengenakan seragam yang telah ditentukan oleh STIKES Notokusumo.
5. Mahasiswa diwajibkan mengikuti kuliah secara sopan, tertib, dan teratur.
6. Mahasiswa tidak boleh merokok, makan, minum, dan melakukan aktivitas lainnya selama proses kegiatan perkuliahan.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

TATA TERTIB PERKULIAHAN

7. Jika berhalangan hadir diwajibkan membuat surat yang ditanda tangani orang tua atau surat keterangan sakit dari dokter (jika sakit), selambat-lambatnya pada hari kuliah berikutnya.
8. Mahasiswa yang terlambat bergabung dalam kegiatan pembelajaran selama 15 menit sesudah perkuliahan dimulai, tidak diperkenankan masuk ke dalam kelas dan dianggap lalai dalam mengikuti kuliah pada jam kuliah tersebut, kecuali dengan pemberitahuan sebelumnya ke Dosen.
9. Mahasiswa yang “menitipkan” atau “dititipkan” untuk mengisi daftar hadir kuliah, keduanya diberi sanksi akademik dengan huruf mutu “E”.
10. Mahasiswa yang karena keperluan sangat mendesak sehingga dengan terpaksa meninggalkan forum perkuliahan wajib meminta izin kepada dosen.

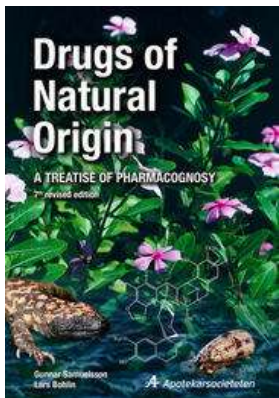
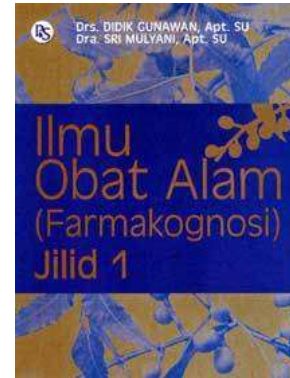
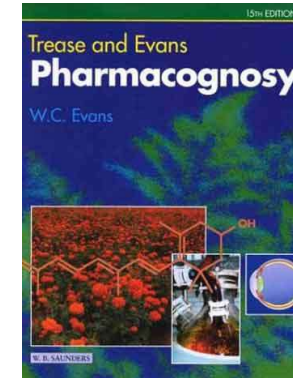
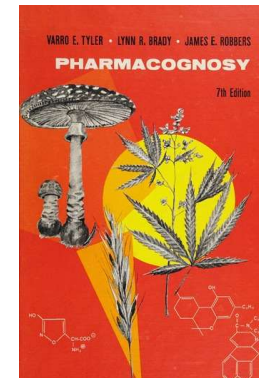


STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

DAFTAR RUJUKAN

Text Books

1. Tyler, V.E, Brady, L.R dan Robbers, J.E, 1988, Pharmacognosy, 9 th ed, Lea & Febiger, Philadelphia, US, p 57-76 2).
2. Evans, W.C., 2002,Trease and Evans Pharmacognosy, 15th ed, W.B. Saunders, p 214-327 3).
3. Gunawan, D., dan Mulyani, S.,2002,Ilmu Obat Alami (Farmakognosi) 1, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
4. Anonim, Materia Medika, semua jilid, Departemen Kesehatan RI.
5. Samuelsson, G., 1999, Drugs of Natural Origin, A Textbook of Pharmacognosy, 4th revised edition, Apotekarsocieteten, Swedish Pharmaceutical Press, Stockholm, Sweden.





STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

DAFTAR RUJUKAN

Jurnal/Publikasi Ilmiah

1. Plant morphology, physiological characteristics, accumulation of secondary metabolites and antioxidant activities of *Prunella vulgaris* L. under UV solar exclusion.
2. Effects of different harvesting times and processing methods on the quality of cultivated *Fritillaria cirrhosa* D. Don.
3. The Effects of Drying Techniques on Phytochemical Contents and Biological Activities on Selected Bamboo Leaves.
4. Phytochemical Screening Of Ethanolic Extract: a Preliminary Test on Five Medicinal Plants on Bangkalan.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

TERIMA KASIH



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Tugas 1 (Minggu ke-7)

Presentasi Review Jurnal Per Kelompok (Mengkritisi Artikel)

1. [Plant morphology, physiological characteristics, accumulation of secondary metabolites and antioxidant activities of *Prunella vulgaris* L. under UV solar exclusion.](#)
2. [Effects of different harvesting times and processing methods on the quality of cultivated *Fritillaria cirrhosa* D. Don.](#)
3. [The Effects of Drying Techniques on Phytochemical Contents and Biological Activities on Selected Bamboo Leaves.](#)

Peraturan:

- 1. Per Kelompok Terdiri dari 4-7 Orang (1 Berperan moderator)**
- 2. Presentasi Maksimum 15 menit per kelompok (10 mnt presentasi + 5 mnt Q&A)**
- 3. Di presentasikan pada minggu ke-7.**
- 4. Memilih salah satu Jurnal di atas.**



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Konten Presentasi

- Pendahuluan (Latar Belakang/ Permasalahan).
- Pertanyaan Riset yang ingin dijawab .
- Tujuan
- Metode Penelitian
- Hasil dan Pembahasan/ (1) Hasil (2) Pembahasan
- Kesimpulan
- Kelemahan Artikel dalam Jurnal Tersebut
- Slide max 12



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

BAB I. PENDAHULUAN FARMAKOGNISI II

Farmakognisi Analisis

Farmakognosi merupakan salah satu ilmu yang mempelajari tentang bagian-bagian tanaman atau hewan yang dapat digunakan sebagai obat alami yang telah melewati berbagai macam uji seperti uji farmakodinamik, uji toksikologi dan uji biofarmasetika. Farmakognosi adalah sebagai bagian biofarmasi, biokimia dan kimia sintesa, sehingga ruang lingkupnya menjadi luas seperti yang diuraikan dalam definisi Fluckiger



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Farmakognisi Analisis (Highlight)

Analisis yang digunakan dalam Farmakognisi.

Analisis Parameter Spesifik dan Non Spesifik.

Kultivasi, Koleksi (Pemanenan) dan Pasca Panen yang memenuhi standar.

Tata cara penyiapan simplisia dan ekstrak terstandar.

TERIMAKASIH



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

MK Farmakoognosi II (Pertemuan ke-2)

Good Agricultural Practices for Medicinal Plants

(Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman Obat yang Baik)

Yusuf Andriana, Ph.D

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA**





STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Pendahuluan

- Good Agriculture Practices (GAPs) Tanaman Obat (Biofarmaka) merupakan suatu sistem untuk memproduksi komoditas biofarmaka yang bermutu tinggi, terjamin, aman, efisien, berwawasan lingkungan dan dapat dirunut kembali asal usul yang dilalui (*traceability*) sebelum diperdagangkan dan digunakan.
- Mengapa GAPs dibutuhkan?

Penerapan Good Agriculture Practices (GAP) perlu dilaksanakan untuk merespon preferensi masyarakat dunia yang mulai menghendaki produk-produk alami bebas residu pestisida dan pupuk kimia sehingga bukan saja aman dikonsumsi, menyehatkan tetapi juga mensejahterahkan.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Contoh Tanaman Obat



Tabat barito (*Ficus deltoidea*)



Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*)

Alasan Budidaya Tumbuhan

Nilai strategis Tumbuhan Obat :



- Kesehatan dan Kecantikan
 - Bahan baku industri
- Konservasi Keaneka-an Hayati
- Penghasil devisa : Persyaratan Perdagangan Bebas
- Pemberdayaan masyarakat : Agromedesin





BERBAGAI KOMODITAS TUMBUHAN OBAT

Empon-empon dan tanaman kebun:
jahe, kencur, kunyit, temu lawak,
sambiloto, seledri, pegagan

Aromaterapi/minyak atsiri :
cengkeh, nilam, serai, selasih, adas,
kenanga, akar wangi, mentha

Kosmetika dan aprodisiaka :
bengkuwang, purwoceng, tabat
barito

Insektisida nabati : piretrum,
melaleuca, mimba





Kristal



Jahe besar



Jahe emprit



Jahe merah

PRODUK-PRODUK JAHE



Simplisia



Asinan



Minyak



Oleoresin



Anggur



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

MEMBUDIDIDAYAKAN TUMBUHAN OBAT :

MENGOPTIMALKAN PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN OBAT MELALUI :

- ☐ PEMILIHAN BIBIT UNGGUL DARI JENIS TANAMAN YANG BETUL SECARA TAKSONOMI
- ☐ PEMILIHAN DAN PENGOLAHAN LAHAN
- ☐ PEMUPUKAN
- ☐ PEMELIHARAAN
- ☐ PEMANENAN
- ☐ PENANGANAN PASCA PANEN



MENGENAL TUMBUHAN OBAT DENGAN BETUL DAN BAIK

- BETUL SECARA TAKSONOMI
- MENGETI JENIS TUMBUHAN DENGAN BETUL
- MENGETI BAGIAN YANG DIMANFAATKAN
- BETUL SECARA KAJIAN FARMASI
- MENGETI KHASIAT TUMBUHAN
- MENGETI CARA PEMANFAATAN DENGAN BETUL



MENGENAL DENGAN BAIK

- MAMPU MENCANDRA
- MAMPU
MENGGAMBARAKAN
- MAMPU MEMBEDAKAN
CIRI KHAS DENGAN JENIS
LAIN
- MENGETAHUI LOKASI
BIASANYA TERDAPAT
TUMBUHAN OBAT
- MODAL :
- MEMPELAJARI
MORFOLOGI TUMBUHAN
- MENGHAFAL LEWAT FOTO
- SERING BERKOMUNIKASI
DENGAN PAKAR
TAKSONOMI
- WISATA DAN PUNYA
KEBUN KOLEKSI



TANAMA OBAT KELUARGA (TOGA)

SEBAGAI SALAH SATU TEKNIK
BUDIDAYA TANAMAN OBAT



TOGA

Tanaman Obat Keluarga

4

Tanaman Obat Keluarga (TOGA)

Jenis Empon-empou yang Bermanfaat untuk Kesehatan



JAHE

(*Zingiber officinale* L.)

Kandungan Senyawa Aktif :
Gingerol, Shogaol, dan Paradol.

Manfaat : Antiinflamasi, Antibakteri, Antioksidan, dan Detoksifikasi.



KUNYIT

(*Curcuma longa*)

Kandungan Senyawa Aktif :
Kurkumin, Turmeron, dan Zingiberen.

Manfaat : Antikanker, Antiseptik, Menurunkan kadar lemak dan kolesterol dalam darah serta hati.



KENCUR

(*Kaempferia galanga*)

Kandungan Senyawa Aktif :
Minyak atsiri, Etil ester, Asam sinamat.

Manfaat : Mengobati sakit kepala, diare, batuk, dan Memperlancar haid.



SERAI

(*Cymbopogon nardus* L.)

Kandungan Senyawa Aktif :
Alkaloid, Saponin, Tanin, Flavonoid.

Manfaat : Antioksidan dan Antiinflamasi melalui penghambatannya terhadap radikal bebas.

APA KEGUNAAN TOGA

- PENYEDIA BAHAN OBAT TRADISIONAL (JAMU/HERBAL)
- PENYEDIA BAHAN UNTUK MENJAGA KESEHATAN DAN KECANTIKAN TUBUH
- PELESTARIAN TUMBUHAN
- PELESTARIAN LINGKUNGAN
- PENINGKATAN PENDAPATAN
- WISATA AGROMEDESIN



MENGEMBANGKAN TOGA

LAHAN :

- PEKARANGAN RUMAH
- KEBUN
- TANAH KRITIS
- TUMPANG SARI, CONTOH : TEMULAWAK DITANAM DI DALAM KEBUN PISANG
- CATATAN : LAHAN KRITIS DAN DATARAN TINGGI (SEBAGAI ZONA PENYANGGA) TIDAK DIGUNAKAN UNTUK BUDIDAYA EMPON-EMPON DIKHAWATIRKAN TERJADI EROSI SETELAH PANEN KARENA KERUSAKAN TEKSTUR TANA

• *Jenis TOGA yang kaya manfaat*

• *Teknik Budidaya TOGA*

• *Cara Pemeliharaan yang efektif*

PETUNJUK
PENANAMAN DAN PEMELIHARAAN

TOGA

Nur Alim Natsir | Salim | Haldun

Pupuk Organik



**SYARAT : TEKNIK BUDIDAYA
TUMBUHAN OBAT SECARA
ORGANIK**

- PUPUK ORGANIK (KOMPOS/PUPUK KANDANG/PUPUK ORGANIK CAIR LAINNYA).
- INSEKTISIDA ORGANIK (BERASAL DARI TUMBUHAN MISAL : DAUN TEMBAKAU, DAUN GAMAL, DAUN CENGKEH, BIJI SAGA DAN LAINLAIN).
- AIR BUKAN DARI IRIGASI YANG SUDAH TERCEMAR INSEKTISIDA KIMIAWI (SINTETIK).



TUMPANGSARI DAUN SENDOK DAN DAUN DEWA





TEMPUYUNG





STIKES NOTOKUSUMO

Yogyakarta-Indonesia

CONTOH ETIKET JENIS TUMBUHAN :

TEMPUYUNG *Sonchus arvensis* L.

- ASAL BIBIT : KECAMATAN
KARANGPANDAN, KARANGANYAR
- BAGIAN YANG DIMANFAATKAN : DAUN
- KHASIAT : MELANCARKAN BUANG AIR
KECIL



BIBIT UNGGUL :

- BERUKURAN NORMAL ATAU LEBIH BESAR
- KENAMPAKAN SEHAT, KUAT SECARA FISILOGI
- TIDAK TERGORES (LUKA) SAAT PANEN
- TIDAK TERSERANG PENYAKIT
- TIDAK TERSERANG HAMA

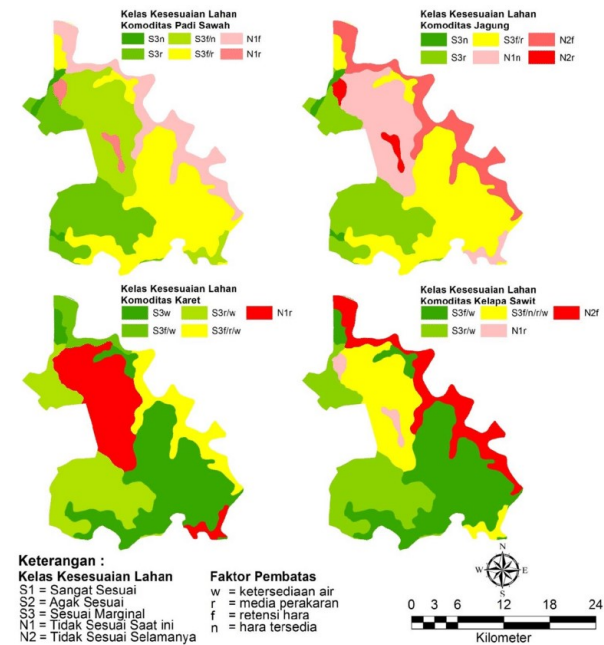
PEMILIHAN BIBIT DAN PEMBIBITAN



KESESUAIAN LAHAN UNTUK BUDIDAYA TUMBUHAN OBAT

MELIPUTI ANTARA LAIN :

- KETINGGIAN TEMPAT
- JENIS TANAH
- TEKSTUR TANAH
- PH TANAH
- KELEMBABAN TANAH
- DI BAWAH TEGAKAN
- DAERAH TERBUKA



KESESUAIAN LAHAN

KETINGGIAN
TEMPAT : MULAI
DATARAN RENDAH
SAMPAI 800 M DPL

TANAH : AGAK
BERLEMPUNG

KELEMBABAN :
SEDANG

LAHAN : TERBUKA

PH : 6-7

PANEN : 10-12
BULAN



Jahe, Zingiber officinale

KESESUAIAN LAHAN :

- KETINGGIAN TEMPAT : MULAI DATARAN RENDAH SAMPAI 1000 M DPL
- TANAH : AGAK BERLEMPUNG
- KELEMBABAN : SEDANG
- LAHAN : TERBUKA
- PH 6-7
- PANEN :1 ATAU 2 TAHUN



Kencur, *Kaempferia galanga*

KESESUAIAN LAHAN :

- KETINGGIAN TEMPAT : 100-800 M DPL
- TANAH : SEDIKIT BERLEMPUNG
- KELEMBABAN: SEDANG
- LAHAN : TERBUKA
- PH 6-7
- PANEN : 10-12 BULAN



Temulawak, *Curcuma xanthorrhiza*

KESESUAIAN LAHAN :

- KETINGGIAN TEMPAT : 500-800 M DPL
- TANAH : REGOSOL (MUDAH PECAH-PECAH)
- KEADAAN : TERNAUNG SAMPAI 25%, DAPAT TUMPANGSARI
- PH : 6-7
- PANEN : 45-60 HAR

KESESUAIAN LAHAN :

- KETINGGIAN TEMPAT : DATARAN RENDAH SAMPAI 1000 M DPL
- TANAH: REGOSOL, SEDIKIT BERKAPUR
- KEADAAN : TERBUKA
- PH : 6-7
- PANEN : 30-60 HARI



Tempuyung, *Sonchus arvensis*

KESESUAIAN LAHAN :

- KETINGGIAN TEMPAT : 200-800 M DPL
- TANAH : AGAK BERLEMPUNG
- KEADAAN : TERNAUNG, MENJALAR PADA BATANG
- PANEN : BUAH BERWARNA MERAH ATAU JINGGA



Cabe Jawa, *Piper retrofractum*

KESESUAIAN LAHAN :

- KETINGGIAN TEMPAT : 800-1200 M DPL
- TANAH : VULKANIK
- KELEMBABAN : SEDANG-TINGGI
- LAHAN : TERBUKA
- PH : 5-6
- PANEN : 5-9 BULAN



Adas, Foeniculum vulgare

CARA PENANAMAN

- DITANAM LANGSUNG KE LAHAN (DIRECT SEEDLING), CONTOH : RIMPANG TEMU-TEMUAN
- PEMBIBITAN LEBIH DULU (INDIRECT SEEDLING), CONTOH : BIJI, STEK BAGI TANAMAN BERBATANG BASAH





PEMINDAHAN BIBIT KE
LAHAN

PEMINDAHAN BIBIT KE LAHAN :

- SORE HARI : UNTUK JENIS-JENIS TUMBUHAN YANG TIDAK KUAT CAHAYA MATAHARI KETIKA MASIH MUDA.
- PAGI HARI : UNTUK JENIS-JENIS TUMBUHAN BERKAYU YANG TAHAN TERHADAP CAHAYA MATAHARI



PEMUPUKAN

- PUPUK YANG DIGUNAKAN ADALAH PUPUK ORGANIK.
- TIDAK BOLEH MENGGUNAKAN PUPUK KIMIA (ANORGANIK),

ALASAN : MERACUNI TANAMAN, TERJADI KONTAMINASI ANTARA BAHAN KIMIA PUPUK ANORGANIK DENGAN SENYAWA AKTIF TANAMAN, BERBAHAYA BAGI MANUSIA



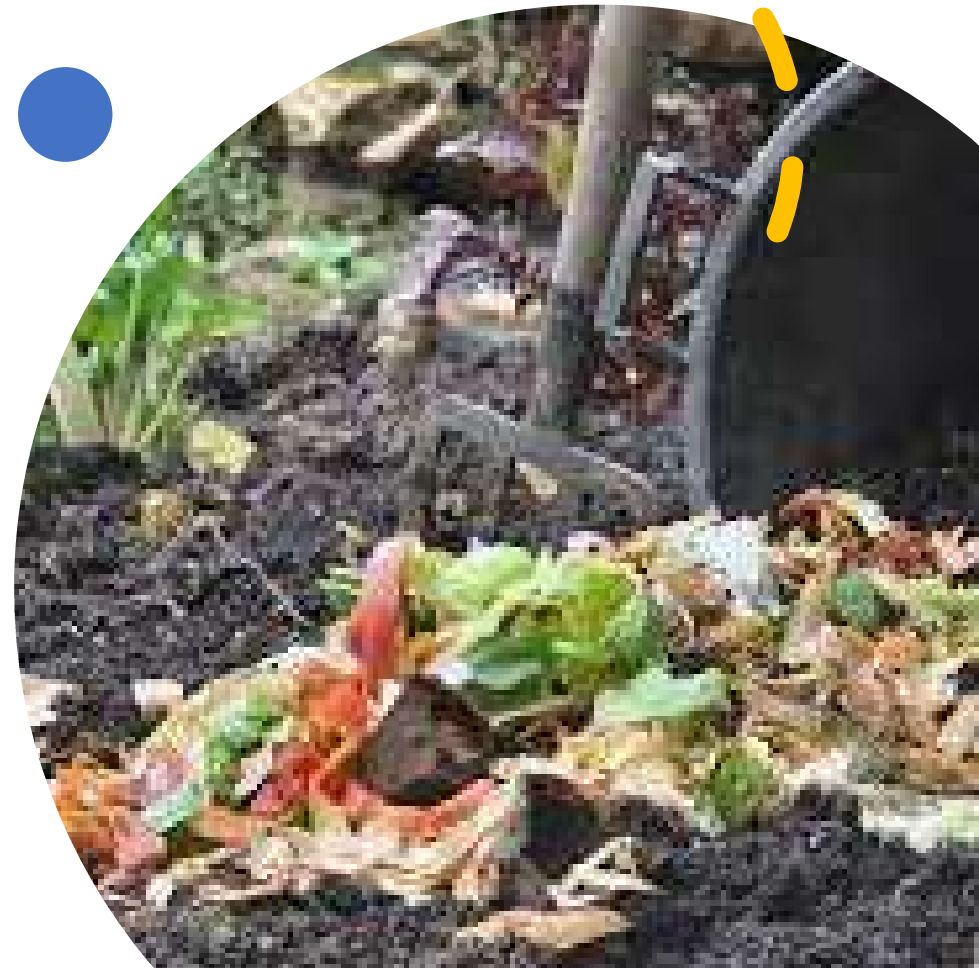
PUPUK ORGANIK

- PUPUK KANDANG : BERASAL DARI KOTORAN HEWAN TERNAK, TERMASUK URIN.
- PUPUK HIJAU : BERASAL DARI BAGIAN TANAMAN YANG DIBENAMKAN KE TANAH
- HUMUS : HASIL DEKOMPOSISI TUMBUHAN SECARA ALAMI.



PUPUK ORGANIK

- **KOMPOS** : SISA BAHAN ORGANIK DARI TANAMAN, HEWAN DAN LIMBAH ORGANIK LAIN YANG TELAH MENGALAMI DEKOMPOSISI.
- CONTOH : DARI TANAMAN : JERAMI, SEKAM, SAYURAN YANG TELAH BUSUK, SISA TANAMAN JAGUNG; DARI HEWAN : KOTORAN TERNAK, URIN; DARI JENIS ALGA : AZOLA



PUPUK ORGANIK

- PUPUK ORGANIK BUATAN : JENIS PUPUK ORGANIK BUATAN PABRIK SEBAGAI CAMPURAN DARI BERBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK MENGEFEKTIFKAN PENYERAPAN HARA OLEH TANAMAN.
- CONTOH : PUPUK KASCING



SIFAT PUPUK ORGANIK :

MEMPERBAIKI STRUKTUR TANAH

MENINGKATKAN DAYA SERAP TANAH TERHADAP AIR

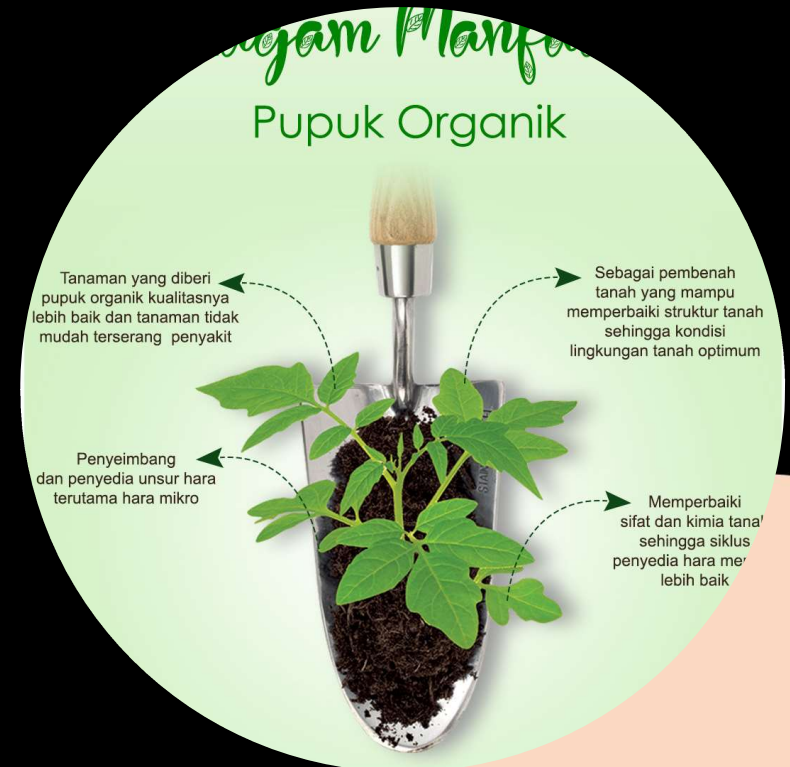
MENINGKATKAN AKTIVITAS MIKROORGANISME

RAMAH LINGKUNGAN

MENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI: RASA LEBIH ENAK

TIDAK ADA TAKARAN YANG TEPAT

TIDAK DAPAT LANGSUNG DIGUNAKAN (HARUS MENUNGGU SAMPAI "JADI" ATAU "MASAK")



PENGENDALIAN HAMA & PENYAKIT

PESTISIDA NABATI





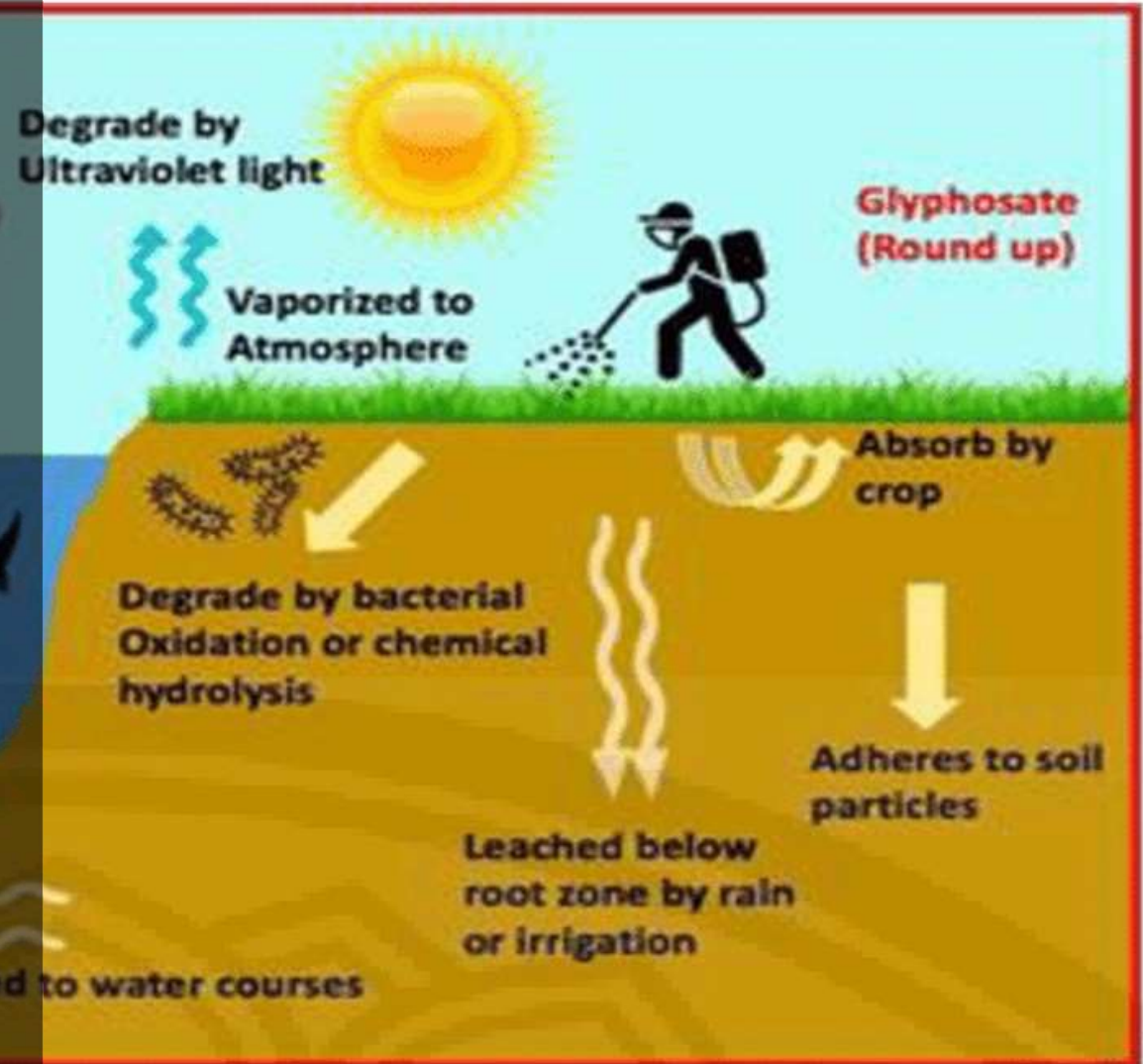
PESTISIDA NABATI ?

- PESTISIDA YANG BAHAN DASARNYA BERASAL DARI TUMBUHAN.
- PESTISIDA NABATI SUDAH DIKENAL DAN DIGUNAKAN PETANI, CONTOH : PERASAN DAUN TEMBAKAU
- MULAI 1939 PESTISIDA NABATI MULAI DITINGGALKAN SEIRING DITEMUKANNYA DDT DAN SENYAWA SINTESIS LAIN YANG JUSTRU SEKARANG TERBUKTI MENGANCAM KELESTARIAN LINGKUNGAN



KEADAAN SAAT INI

- HARGA PESTISIDA KIMIA SANGAT MAHAL
- TERBIASA DENGAN PESTISIDA KIMIA, HAMA SEMAKIN KEBAL MAKA KADAR DAN KEKERAPAN PENGGUNAAN PESTISIDA BERTAMBAH
- HASILNYA : PENCEMARAN LINGKUNGAN, TIMBUNAN PESTISIDA PALING BANYAK PADA MANUSIA



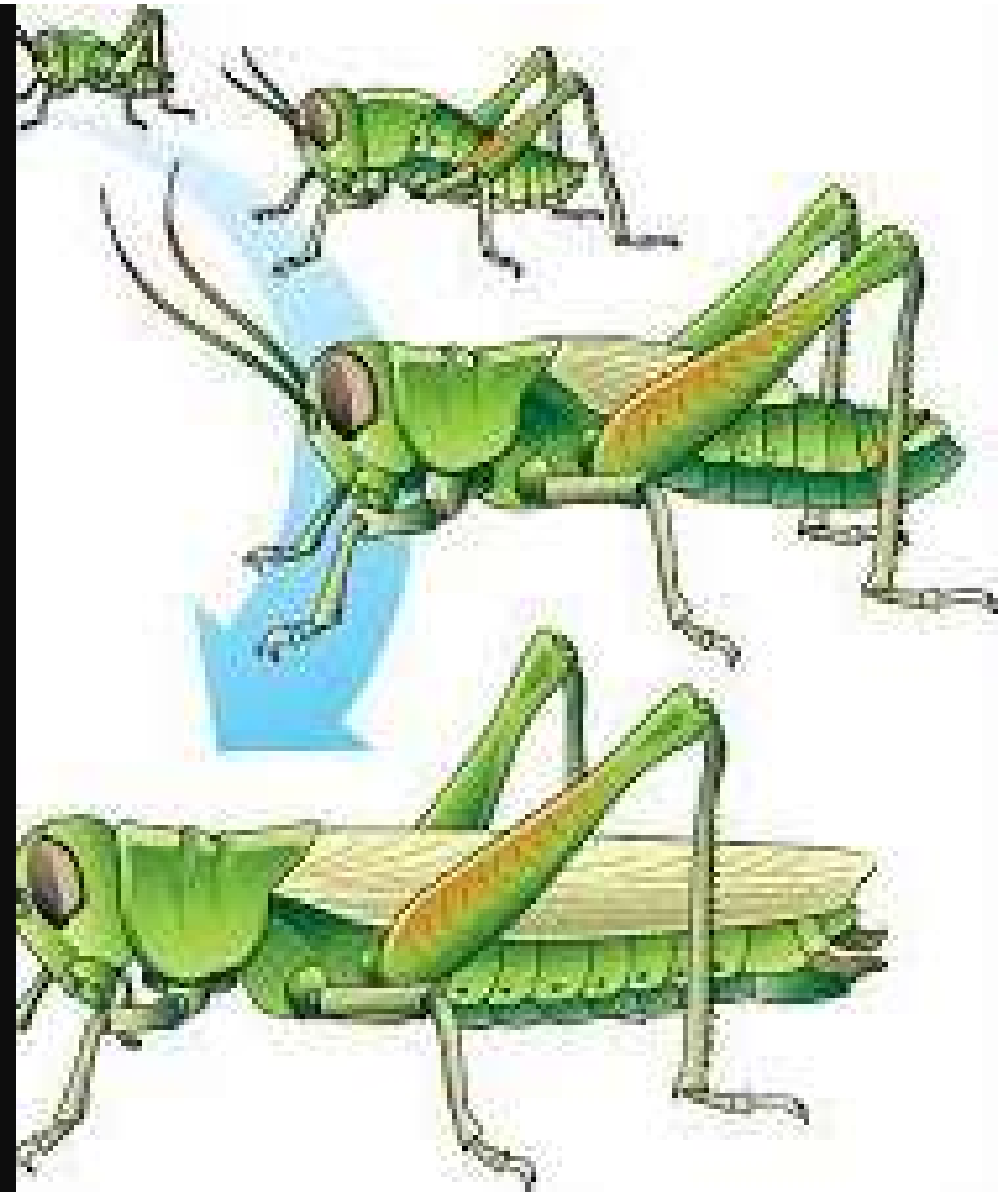
USAHA KITA :

- PESTISIDA NABATI MUDAH DIUSAHAKAN DAN DIBUAT OLEH PARA PETANI
- SECARA SEDERHANA, PESTISIDA NABATI DIAMBIL DARI PERASAN, RENDAMAN, SARI, REBUSAN AKAR, DAUN, BATANG, BUAH/BIJI.
- SIFAT PESTISIDA NABATI : MURAH, SEDERHANA, AMAN, DAN RAMAH LINGKUNGAN



KEUNIKAN PESTISIDA NABATI :

- MERUSAK PERKEMBANGAN TELUR, PUPA DAN LARVA
 - MENGGANGGU KOMUNIKASI ANTARSERANGGA
 - MENGURANGI NAFSU MAKAN SERANGGA (MENOLAK MAKAN, MEMBLOKIR KEMAMPUAN MAKAN)
 - MENGHAMBAT REPRODUKSI SERANGGA BETINA
 - MENGUSIR SERANGGA
 - MENGHAMBAT PERKEMBANGAN PENYAKIT
-



PESTISIDA NABATI BAWANG PUTIH

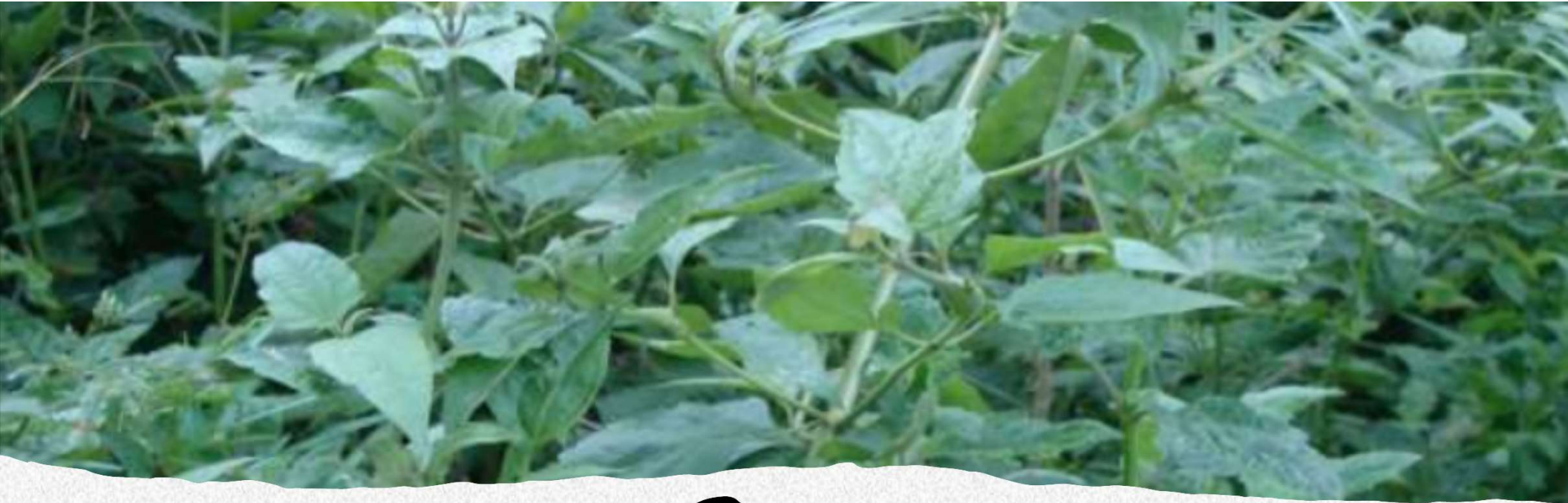
- GERUS 100 G BAWANG PUTIH+0,5 LITER AIR+10 G DETERJEN
 - DIAMKAN SEMALAM
 - DISARING DENGAN KAIN
 - DIENCERKAN SAMPAI VOLUMEN 10 LITER
 - CARA: DISEMPROTKAN
-



PESTISIDA NABATI LOMBOK

- 100 G BUAH DITUMBUK DAN DIRENDAM DALAM 1 LITER AIR SEMALAM
- DISARING DENGAN KAIN DAN CAIRAN HASIL RENDAMAN DISEMPROTKAN PADA TANAMAN





PEMBERANTASAN GULMA

- Ki Rinyu (*Eupatorium inulifolium*)

CARA PEMBUATAN :

- SEBANYAK 500 G AKAR, BATANG DAN DAUN DILUMATKAN DAN DIRENDAM 2 LITER AIR (24 JAM)
- DISARING DAN DIENCERKAN SAMPAI 5 LITER
- DIBERI SEDIKIT SABUN CUCI
- DISEMPROTKAN PADA GULMA ATAU TANAH DI SEKITARNYA



HASIL BUDIDAYA ORGANIK TUMBUHAN OBAT





PANEN

- DAUN : JIKA TELAH MEKAR SEMPURNA.
- RIMPANG : JIKA BAGIAN DI ATAS TANAH SUDAH MENGUNING (MATI), BIASANYA SETELAH 10-12 BULAN SEJAK PENANAMAN.
- KULIT BATANG : SETELAH UMUR TANAMAN MINIMAL 4 TAHUN.
- BUNGA : JIKA PERHIASAN BUNGA SUDAH MEKAR SEMUA
- BUAH : JIKA SUDAH TERJADI PERUBAHAN WARNA
- BIJI : JIKA BUAH SUDAH MEMBUKA (PECAH)

KESIMPULAN

DIBUDIDAYAKAN :

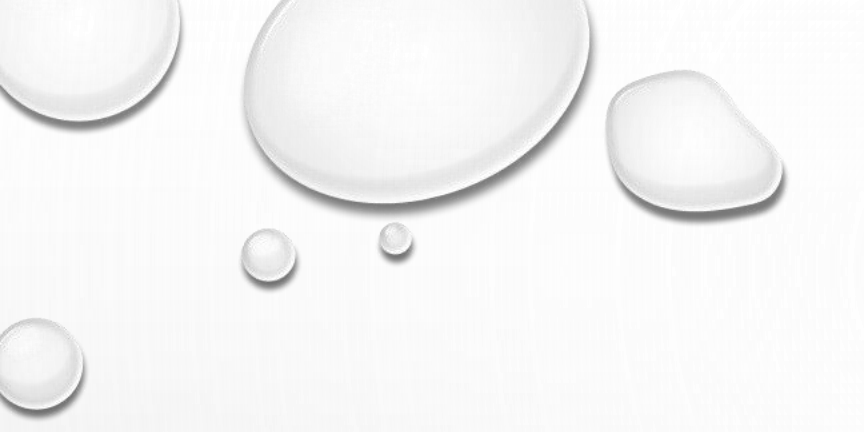
- KEBUTUHAN UNSUR HARA DIPERHATIKAN
- TANAMAN TUMBUH OPTIMUM
- KUALITAS BAHAN BAKU TERJAMIN
- KEBERLANJUTAN DAPAT DIPENUHI

TIDAK DIBUDIDAYAKAN :

- UNSUR HARA TIDAK DIPERHATIKAN
- TANAMAN TIDAK TUMBUH OPTIMUM
- KUALITAS TIDAK TERJAMIN
- KEBERLANJUTAN SULIT DIPENUHI

**THANK
YOU**





GOOD COLLECTION PRACTICES

PEMANENAN TANAMAN OBAT YANG BAIK

LEARNING OUTCOMES

- MEMAHAMI CARA PANEN
- MEMAHAMI PENGELOLAAN TANAMAN OBAT
- MEMAHAMI PENGGUNAAN TANAMAN OBAT UNTUK PENGOBATAN

PEDOMAN PANEN TANAMAN OBAT YANG BAIK

- WAKTU
- USIA TANAMAN
- TEKNIK PEMANENAN
- PERALATAN PEMANENAN
- BAGIAN TANAMAN YANG DIPANEN

WAKTU PANEN

- WAKTU YANG TEPAT UNTUK PANEN TANAMAN OBAT
DISESUAIKAN DENGAN :
- KADAR KANDUNGAN SENYAWA AKTIF
- BAGIAN TANAMAN YANG AKAN DIPANEN
- KONDISI IKLIM UNTUK MENGHINDARI PENGERINGAN,
FERMENTASI, PERTUMBUHAN JAMUR, ATAU PEMBUSUKAN
BAHAN
- JUMLAH BIOMASA BAGAIMANA PEDOMAN PANEN TANAMAN
OBAT YANG BAIK DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR WAKTU PEMANENAN

USIA TANAMAN

TANAMAN OBAT DIPANEN PADA SAAT TANAMAN MEMILIKI KANDUNGAN SENYAWA AKTIF PADA KADAR OPTIMAL YANG DIPEROLEH PADA UMUR, BAGIAN TANAMAN DAN WAKTU TERTENTU, MISALNYA:

- TANAMAN YANG MENGANDUNG MINYAK ATSIRI DIPANEN PADA PAGI HARI KARENA MOLEKUL MINYAK ATSIRI MASIH STABIL SEBELUM PROSES FOTOSINTESIS BERLANGSUNG.
- DAUN SALAM YANG MASIH MUDA MEMILIKI KANDUNGAN SENYAWA AKTIF HIPOGLIKEMIK LEBIH TINGGI DIBANDINGKAN DAUN TUA.
- RIMPANG DIPANEN PADA AKHIR MASA VEGETATIF ATAU SAAT DAUN MULAI MENGUNING (MUSIM KEMARAU).
- AKAR DIPANEN PADA TANAMAN YANG SUDAH TUA PADA AKHIR MASA VEGETATIF.

LANJUTAN

- KULIT BATANG DIPANEN SAAT AKTIVITAS KAMBIUM MAKSIMAL, SEL-SEL PARENKIM BELUM MENGALAMI DIFERENSIASI, UMUMNYA PADA MUSIM PENGHUJAN.
- DAUN DAN HERBA PADA UMUMNYA DIPANEN SAAT TANAMAN MENJELANG BERBUNGA.
- BUNGA DIPANEN SAAT MAHKOTA BUNGA MEKAR SEMPURNA, KECUALI CENGKEH DIPANEN SEBELUM TUNAS MEMBUKA.
- BIJI DIPANEN SAAT BUAH MASAK SEMPURNA SEBELUM PECAH SECARA ALAMI.
- TANAMAN OBAT YANG MENGANDUNG ALKALOID DIPANEN PADA MUSIM KEMARAU DI MANA KANDUNGANNYA BERADA PADA KONDISI OPTIMAL.

TEKNIK PEMANENAN

TEKNIK PANEN BAHAN SIMPLISIA NABATI TERGANTUNG DARI BAGIAN TANAMAN YANG DIPANEN, DIRINCI SEBAGAI BERIKUT :

- KULIT BATANG (*CORTEX*) : DARI BATANG UTAMA ATAU CABANG, DIKELUPAS DENGAN UKURAN PANJANG DAN LEBAR TERTENTU. UNTUK BAHAN YANG MENGANDUNG MINYAK ATSIRI ATAU SENYAWA FENOL SEBAIKNYA DIGUNAKAN ALAT PENGELUPAS BUKAN LOGAM.
- BATANG (*CAULIS*) : DARI CABANG TANAMAN DIPOTONG SEPANJANG ± 50 CM.
- KAYU (*LIGNUM*) : DARI BATANG ATAU CABANG, DIKELUPAS KULITNYA DAN DIPOTONG SEPANJANG ± 50 CM.

LANJUTAN

- DAUN (*FOLIUM*) : DIPILIH DAUN TUA SEBELUM MENGUNING, DIPETIK SECARA MANUAL (DIPETIK SATU PER SATU DENGAN TANGAN).
- BUNGA (*FLOS*) : DARI KUNCUP BUNGA ATAU BUNGA YANG TELAH MEKAR ATAU MAHKOTA BUNGA, DIPETIK SECARA MANUAL.
- PUCUK (*SHOOT*) : PUCUK DAUN YANG MASIH MUDA BESERTA BUNGANYA (TANAMAN YANG BERBUNGA DI UJUNG) DIPETIK DENGAN TANGAN.
- AKAR (*RADIX*) : DIAMBIL DARI BAGIAN BATANG DI BAWAH TANAH, DIPOTONG DENGAN UKURAN 5-10 CM DARI PANGKAL BATANG AGAR ANAMAN TIDAK MATI.

LANJUTAN

- RIMPANG (*RHIZOMA*) : DIGALI ATAU DICABUT DAN DIBUANG AKARNYA.
- BUAH (*FRUCTUS*) : DIPILIH YANG TUA HAMPIR MASAK ATAU TELAH MASAK, DIPETIK DENGAN TANGAN ATAU GUNTING.
- BIJI (*SEMEN*) : DIPILIH BUAH YANG TUA/ MASAK, DIKUPAS KULIT BUAHNYA, DIKELUARKAN BIJINYA.
- HERBA : TANAMAN DIPOTONG PADA PANGKAL BATANG (2-10 CM) DAN DIBERSIHKAN DARI DAUN DAN AKAR KEMUDIAN DIBERSIHKAN.
- UMBI DAN UMBI LAPIS (*BULBUS*) : TANAMAN DICABUT, UMBI DIPISAHKAN DARI DAUN DAN AKAR KEMUDIAN DIBERSIHKAN.
- KULIT BUAH (*PERICARPIUM*) : BUAH YANG SUDAH MASAK DIPETIK DAN DIKUPAS KULIT BUAHNYA SEDANGKAN BIJI DAN ISI BUAH DIBUANG.

PERALATAN PEMANENAN

- ALAT DAN WADAH YANG DIGUNAKAN UNTUK PANEN TANAMAN OBAT HARUS BERSIH DAN BEBAS DARI SISA TANAMAN YANG DIPANEN SEBELUMNYA
- JIKA WADAH YANG DIGUNAKAN BERUPA PLASTIK HARUS DIPASTIKAN MEMILIKI SIRKULASI UDARA YANG BAIK SEHINGGA KELEMBABAN DI DALAM WADAH TERJAGA
- KETIKA WADAH TIDAK DIGUNAKAN, DIJAGA AGAR TETAP KERING DAN DILETAKKAN DALAM RUANG YANG BERSIH, TERHINDAR DARI SERANGGA, BURUNG DAN BINATANG LAIN.

BAGIAN TANAMAN YANG DIPANEN

PEDOMAN PANEN AKAR

DALAM RANGKA MEMASTIKAN KEBERLANGSUNGAN PANEN BAHAN BERUPA
AKAR, DISARANKAN TEKNIK SEBAGAI BERIKUT :

- AKAR DIGALI PADA JARAK MINIMAL 30 CM DARI BATANG ATAU AKAR UTAMA
- HANYA AKAR PADA BAGIAN TEPI YANG DIPANEN
- SETELAH PENGGALIAN, LUBANG DITUTUP KEMBALI UNTUK PERLINDUNGAN
DARI INFEKSI DAN HAMA

KULIT KAYU

- KULIT KAYU SECARA TRADISIONAL DIPANEN DENGAN PARANG ATAU PISAU. DALAM RANGKA MEMASTIKAN KEBERLANGSUNGAN PANEN BAHAN BERUPA KULIT KAYU, DISARANKAN TEKNIK SEBAGAI BERIKUT :
- KULIT KAYU DIKELUPAS DALAM POTONGAN-POTONGAN KECIL MEMANJANG ARAH VERTIKAL MENGGUNAKAN PISAU YANG SESUAI
- KULIT KAYU TIDAK DIKELUPAS SECARA MELINGKAR MENGELILINGI POHON
- KULIT KAYU TIDAK DIPOTONG BAGIAN TEPINYA DENGAN KAPAK KARENA DAPAT MENAKIBATKAN KULIT KAYU YANG TERSISA TERKELUPAS DAN MENGERING
- JIKA MEMUNGKINKAN GUNAKAN “*TREE SEAL*” ATAU SEGEL KHUSUS POHON, MISAL MENEMPELKAN PUPUK KANDANG BASAH PADA BEKAS POTONGAN KULIT KAYU. HAL INI MENCEGAH BEKAS POTONGAN MENGERING

DAUN

- PADA PANEN DAUN HARUS DIHINDARI TERJADINYA KERUSAKAN TANAMAN.
BERIKUT PEDOMAN UNTUK PANEN DAUN :
- DAUN DARI TANAMAN HERBA HARUS DIPANEN SEBELUM TANAMAN BERBUNGA, KECUALI JIKA DITENTUKAN LAIN. SEBISA MUNGKIN DAUN DIPANEN DARI TANAMAN DEWASA
- UNTUK TANAMAN BERUPA POHON, DIHINDARI MEMANEN KESELURUHAN DAUN YANG ADA PADA TANAMAN SEHINGGA PROSES FISILOGI TIDAK TERGANGGU
- DIHINDARI MEMANEN DAUN YANG MASIH MUDA KECUALI SUDAH DIKETAHUI TERDAPAT KANDUNGAN KIMIA YANG DIINGINKAN
- APABILA BIOMASSA DAUN YANG DIPANEN MENNURUN DARI PERIODE SEBELUMNYA, MAKA FREKUENSI PANEN HARUS DIKURANGI.

BUAH DAN BIJI

- PANEN BUAH DAN BIJI HARUS MEMPERHATIKAN REGENERASI TANAMAN, DENGAN CARA MENYISAKAN SEBAGIAN BIJI SEBAGAI SUMBER BENIH. BERIKUT ADALAH PEDOMAN PEMANENAN BUAH :
- BUAH DAN BIJI DIPANEN SAAT MASAK KECUALI DINYATAKAN BUAH DAN BIJI MUDA MENGANDUNG SENYAWA AKTIF YANG DIMAKSUD
- JIKA DIPERLUKAN, BIJI DAPAT DIPISAHKAN LANGSUNG DARI BUAHNYA

THANK YOU



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

MK Farmakognosi II, Pertemuan ke-4

POST HARVEST TECHNOLOGY OF MEDICINAL PLANTS

TEKNOLOGI PASCA PANEN TANAMAN OBAT

Yusuf Andriana, Ph.D

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA**





STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Indikator Capaian Pembelajaran:

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Teknologi Pasca Panen (Sortasi basah, Pencucian, Perajangan, Pengeringan) melalui metode ujian tulis UTS secara tepat.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

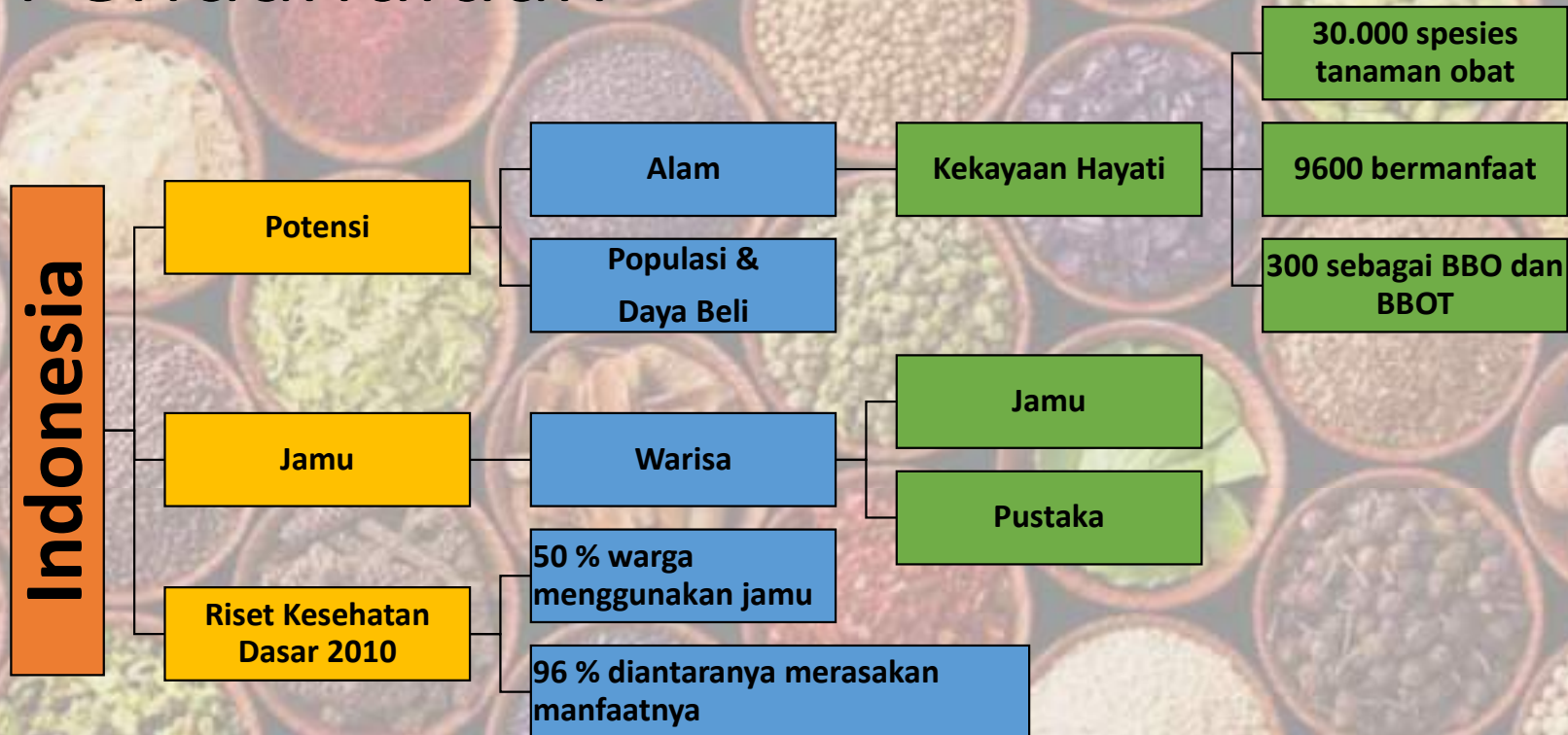
Kompetensi yang Diharapkan:

- (1) Mahasiswa mengetahui tujuan penanganan pasca panen tanaman obat.
- (2) Mahasiswa mengetahui sarana prasarana yang diperlukan dalam rangka penanganan pasca panen tanaman obat.
- (3) Mahasiswa mengetahui persyaratan sumber daya manusia yang melakukan penanganan pasca panen tanaman obat.
- (4) Mahasiswa mengetahui prosedur pelaksanaan penanganan pasca panen tanaman obat.
- (5) Mahasiswa mampu menerapkan konsep penanganan pasca panen pada berbagai tanaman obat.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Pendahuluan





STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Jamu Sebagai Obat Asli Nusantara

Abad
ke-5 M

- Tanaman obat sebagai sarana pemeliharaan kesehatan dan pengobatan.

Naskah
Kuno

- Naskah Gatotkaca Sraya (Mpu Panuluh, 1130 M).
- Serat Primbon Jampi Jawi (HB II, 1792-1828, berisi 3000 resep jamu).
- Serat Centini (1814 M, berisi cara pengobatan alami di Jawa)
- Serat Kawruh (1858 M, berisi 1734 ramuan Jawa)





STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Jamu Sebagai Obat Asli Nusantara



Gambar 1



Gambar 2

Relief Candi Borobudur

Seorang wanita (gambar 1) dan laki-laki (gambar 2) mendapatkan perawatan dengan meminum jamu.



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Maraknya Penggunaan Herbal

Perlu Pengaturan



JAMU

Jamu hanya mensyaratkan pembuktian berdasarkan pengalaman empiris.



OBAT HERBAL TERSTANDAR

Obat Herbal Terstandar lebih ketat, khasiatnya harus dibuktikan dulu melalui uji preklinis pada hewan



FITOFARMAKA

Fitofarmaka lebih ketat lagi yakni sudah melalui uji klinis pada manusia.



JAMU

Permenkes No.3 Tahun 2010:

Bahan atau ramuan bahan yang berupa tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, dan sediaan sarian (generik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman.



JAMU



Obat Herbal Terstandar

- Bukti ilmiah sudah ada, tidak hanya pengalaman empirik.
- Lolos uji praklinik, toksisitas, kisaran dosis, farmakodinamik (kemanfaatan), teratogenic.
- Bahan bakunya yang telah terstandarisasi. Saat ini, terdapat sekitar 86 OHT di Indonesia (2022).



FITOFARMAKA



- Setara dengan obat modern.
- Ditunjang bukti ilmiah sampai uji klinik ke manusia.
- Jumlah Fitofarmakan di Indonesia 24 jenis (tahun 2022).



- Nyonya Meneer: Diabmeneer (pare) dan Rheumaneer (curcuma).
- Kimia Farma: Nodiar (apel dan curcuma).
- Phapros: Tensigard (sledri-kumis kucing), X-gra (ginseng-Ganoderma).
- Dexa Medica: Stimun (meniran).





Untuk menjadi jamu
yang baik atau OHT
atau Fitofarmaka

Diperlukan
Standarisasi dan
Kontrol Kualitas

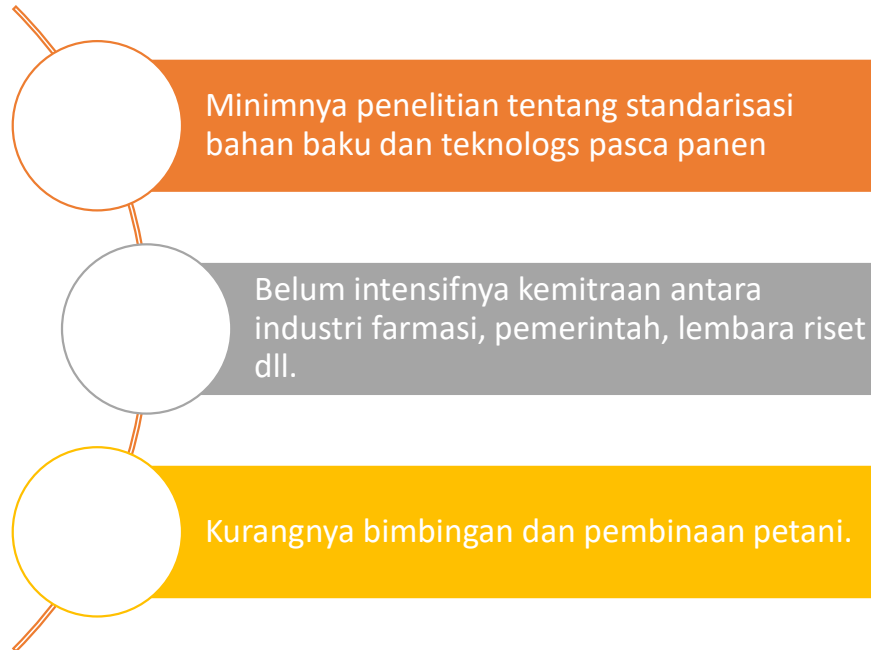
Salah Satunya Terkial
Pengolahan Paska
Panen



Dalam Pengembangan Obat Herbal Diperlukan :



Lemahnya Pengembangan Herbal di Indonesia → Kualitas Bahan Baku



Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Herbal (Depkes 1985):

Budidaya

Cara dan Waktu Panen

Proses Pembuatan Simplisia

Cara Penyimpanan Simplisia



Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Fisik/Kimia

Pencemaran Mikroba Patogen. Kapan bisa terjadi?

Saat tanaman masih hidup

Saat proses pembuatan simplisia

Saat produk siap digunakan oleh konsumen



Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Fisik/Kimia

Pencemaran Mikroba Patogen

Tergantung pada bagian tanaman yang digunakan.

Makin jauh dari tanah, pencemaran semakin kecil.

Hasil panen yang tercemar akan mudah busuk dan timbul racun, misal aflatoxin



Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Fisik/Kimia

Kerusakan Penyimpanan

Yang dipunyai petani seringkali belum memenuhi persyaratan.

Industri: Biasanya punya gudang khusus.

Perlu pengaturan kelembapan dan cahaya.

Awasi serangan serangga dan tikus



Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Fisik/Kimia

Kandungan Air dalam Bahan

Simplisia basah: proses metabolisme yang dikatalisis oleh enzim masih berjalan

Akibatnya produk basah mudah rusak: Enzim perusak: hidrolase, oksidase, polimerase

Perlu pengeringan yang tepat, yaitu dengan almari pengering sampai kadar air maks 10 %

Pengeringan UV langsung → merusak kandungan kimia



Saat Sel Tanaman Masih Hidup

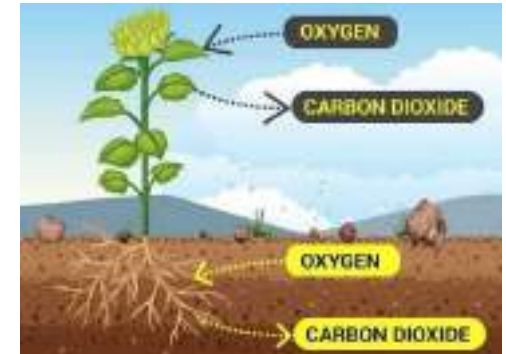
Butuh Oksigen

RESPIRASI

Mengeluarkan CO₂

Memproduksi panas dan lembab

- Akibatnya mikroba mudah tumbuh



Pengelolaan Pasca Panen

- Perlakuan yang diberikan pada tanaman obat hingga produk siap dikonsumsi atau menjadi simplisia sebagai bahan baku tanaman obat.

Tujuan

- Memproteksi bahan baku dari kerusakan fisik maupun kimiawi sehingga dapat mempertahankan mutu dan keamanan bahan baku

Ruang Lingkup

- Dimulai sejak bahan tanaman dipanen sampai siap dikonsumsi





Simplisia

- Simplisia atau herbal adalah bahan yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan selain dikeringkan dengan suhu tidak lebih dari 60°C (Farmakope Herbal, 2011).

Tujuan Pengelolaan Pasca Panen

Menjaga kualitas bahan

- Kerusakan fisik dan mikrobiologis, kontaminasi hama dan kimia

Mengurangi kerusakan saat pengumpulan, pengemasan dan pengangkutan awal.

Terjaminnya supply bahan baku produksi tanaman obat meskipun tidak pada musimnya (memperpanjang daya simpan)

Pengelolaan limbah yang tepat dapat memberikan nilai tambah, misalnya: menjadi pupuk kompos

Efisiensi dan meningkatkan nilai jual





Tahapan Pengelolaan Pasca Panen

Pengumpulan bahan baku

Sortasi basah

Pencucian dan penirisan

Pengubahan bentuk, misal dipotong

Pegeringan

Sortasi kering

Pengemasan

Penyimpanan

1. Pengumpulan Bahan Baku

Dipastikan tanaman, bagian tanaman yang diambil, dan umur tanaman adalah benar.

Kemasan simplisia adalah benar untuk menjamin kualitas dan keamanan simplisia.

Perlu diperhitungkan transportasi ke gudang/ tempat pengolahan.

2. Sortasi Basah

Kegiatan memilah bahan baku dalam keadaan basah dari bagian yang tidak diinginkan.

Memilah bagian/ tanaman lain yang bukan tanaman yang dimaksud.

Memilih organ (akar, batang, daun, bunga dll.) dari tanaman yang dimaksud berdasarkan ukuran.

Memilah kotoran, pasir, tanah, dan bahan lain yang tidak diinginkan.

Periksa apakah bahan basah layak untuk diproses lanjut atau sudah busuk.

Timbang berat bahan basah hasil sortiran.

Membuat laporan/ catatan selama proses apalagi jika ada yang menyimpang.



2. Sortasi Basah (Lanjutan)

Gunakan alat atau APD yang sesuai.

3. Pencucian dan Penirisan

Tujuan

- Menghilangkan kotoran yang melekat pada bahan baku obat (tanah dll.)
- Mengurangi kontaminan mikroba.
- Menghilangkan residu pestisida.

Menggunakan air bersih : sumur, PAM, mata air tanah

Penampilan simplisia lebih menarik

3. Pencucian dan Penirisan (Lanjutan)

Manual

- Dengan air mengalir agar kotoran tidak menempel kembali.
- Penyemprotan untuk kotoran yang menempel kuat dan sulit dijangkau dengan penggosokan (misalnya rimpang).
- Penyikatan halus.



3. Pencucian dan Penirisan (Lanjutan)

Otomatis (dengan Mesin)

- Bahan dibenturkan di dinding sehingga kotoran yang melekat terlepas dari bahan.
- Air kotor selanjutnya di buang.
- Pencucian dapat diulang.

- Cocok untuk bahan yang cukup keras: rimpang, umbi, kayu



4. Perajangan

- Memudahkan proses pengeringan
- Memudahkan proses pengemasan dan penyimpanan
- Memudahkan proses selanjutnya, misalnya: ekstraksi

Ukuran Perajangan

- Terlalu tipis → zat aktif mudah hilang dan simplisia mudah patah
- Terlalu tebal → pengeringan lama, risiko bagian tengah masih basah sehingga mudah busuk dan terkontaminasi mikroba.

Arah Rajangan

- Membujur → Sel tidak pecah, minyak atsiri tidak mudah menguap.
- Melintang → lebih cepat kering

Ketebalan 3-5 mm. Untuk batang, panjang 5-15 cm, lebar 2-3 cm.



4. Perajangan (Lanjutan)

Gunakan pisau bebas karat



Manual



Semi otomatis



Otomatis

5. Pengeringan

Proses penghilangan sebagian besar air dari bahan dengan menggunakan panas hingga mencapai kadar air yang diinginkan.

Kadar air target: $\leq 10 \%$

Tujuan:

- Menghambat pertumbuhan mikroba patogen.
- Menghambat terurainya zat aktif oleh aktivitas enzimatis.
- Memperpanjang umur simpan.
- Meningkatkan kualitas simplisia.

5. Pengeringan

Sinar matahari

- Sederhana, murah, dan mudah.
- Kurang higienis.
- Mudah terkontaminasi kotoran, debu, dan mikroba dari udara.
- Bergantung pada cuaca



5. Pengeringan

Hasil modifikasi

- Bahan ditempatkan di atas rak kawat.
- Udara panas akan mengalir di sela-sela bahan.
- Uap air dikeluarkan melalui *exhauster*.
- Ketebalan bahan harus diperhatikan benar untuk mendapatkan hasil seragam.



5. Pengeringan

Almari Pengering

- Dilengkapi alat pengukur suhu, kelembapan, dan aliran udara.
- Mahal.
- Kualitas simplisia baik.

Bahan diletakkan di tray

Udara panas mengalir di sela-sela bahan.



6. Sortasi Kering

Memisahkan kotoran, bahan organik asing, pengotor fisik dan simplisia rusak karena proses penanganan sebelumnya.

- Bahan yang memenuhi syarat ditimbang untuk dihitung rendemen.
- Dikemas dalam wadah yang sesuai.



7. Pengemasan

- Mempermudah penyimpanan dalam gudang.
 - Melindungi simplisia saat pengangkutan, distribusi, dan penyimpanan.
 - Melindungi dari pengaruh luar (suhu, lembab, mikroba, dan sinar matahari).
 - Menarik minat konsumen.
- Bahan pengemas terjamin kebersihannya.
 - Inert, tidak beracun.
 - Kering, kedap udara dan air.
 - Silika gel untuk menyerap lembab.
 - Seal
 - Pelabelan: identitas, jumlah, tanggal produksi, tanggal kadaluwarsa.

8. Penyimpanan

Kadar air dalam simplisia

Kelembapan lingkungan

Sinar matahari langsung

Oksigen

Reaksi kimia dan enzimatis

Hama (kutu, rayap, tikus, kecoa)

Kapang

8.

Penyimpanan

Persyaratan Gudang:

- Bersih
- Tertutup
- Penerangan memadai
- Sirkulasi udara cukup
- Tidak lembab (30-35 %)
- Tidak kena sinar matahari langsung
- Pakai alas kayu untuk meletakkan simplisia

Sistem First In First Out



TERIMA KASIH



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

MK Farmakognosi II, Pertemuan ke-5

POST HARVEST TECHNOLOGY: Packaging and Storage of Medicinal Plants

Yusuf Andriana, Ph.D

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA**





STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Indikator Capaian Pembelajaran:

Mahasiswa mampu menjelaskan Teknologi Pasca Panen (Pengepakan, Penyimpanan) melalui metode ujian tulis UTS secara tepat.

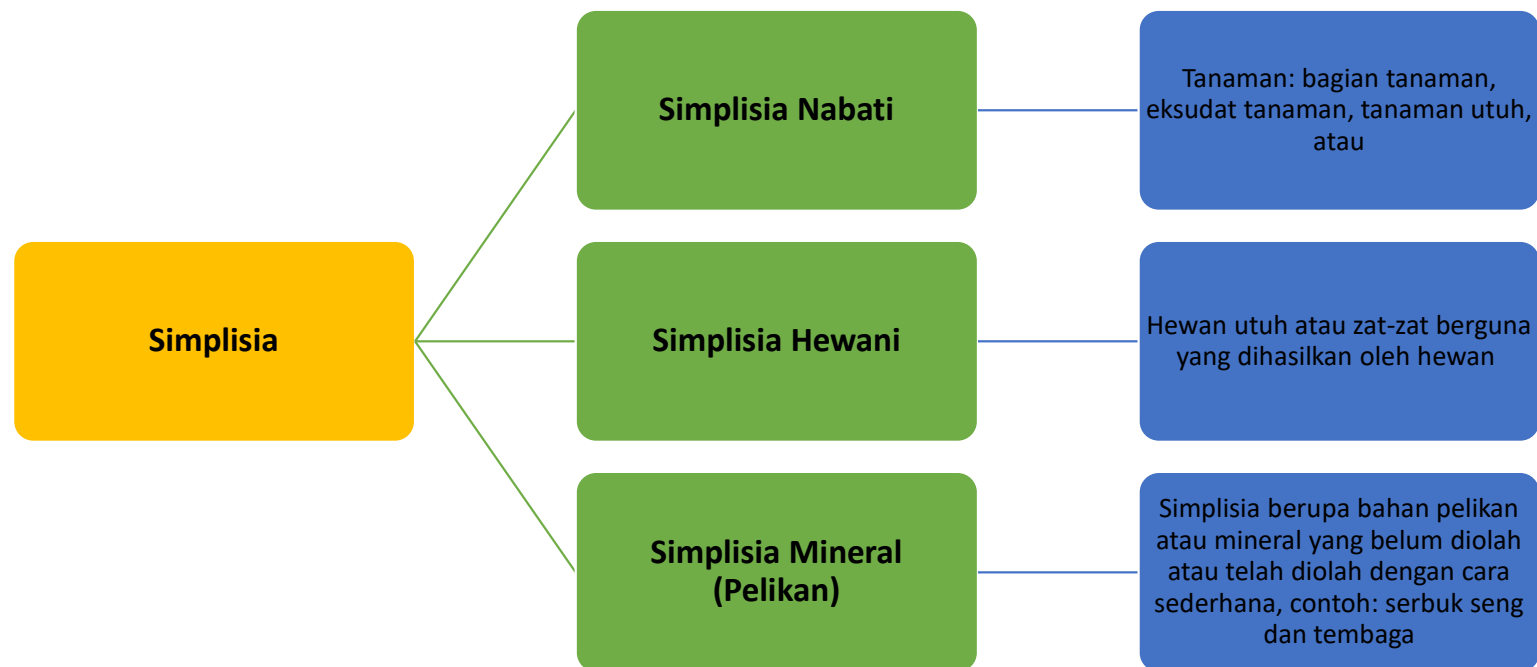
PENGEPAKAN DAN PENYIMPANAN TANAMAN OBAT (SIMPLISIA)

- Pengepakan dan Penyimpanan Tanaman Obat → Bagian dari Teknologi Pasca Panen.



PENGGEPAKAN SIMPLISIA

- Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali pengeringan.



Jenis simplisia ditinjau dari kesiapan produk untuk dikonsumsi

Produk Setengah Jadi

- Simplisia yang akan diproses selanjutnya (Kemasan curah)

Produk akhir (ready to use)

- Simplisia yang langsung dipasarkan (Kemasan tertentu)





PENGEPAKAN SIMPLISIA

- Pengemasan disebut juga pengemasan, pembungkusan, atau pewadahan, dan merupakan salah satu cara pengawetan simplisia, karena pengemasan dapat memperpanjang umur simplisia.
- Pengemas adalah wadah atau pembungkus yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada simplisia.
- Suatu teknik dalam industri dan pemasaran untuk mewadahi, melindungi, mengidentifikasi dan memfasilitasi penjualan dan distribusi produk (*Fank and Wagnall New Encyclopedia*)

FUNGSI PENGEMASAN

Memperudah penyimpanan di dalam gudang dan distribusi.

Melindungi simplisia saat pengangkutan, distribusi, dan penyimpanan.

Melindungi dari pengaruh luar (suhu, lembab, mikroba, dan sinar matahari).

Menarik minat konsumen (Media promosi (misal : melalui penampilan, *convenience*))



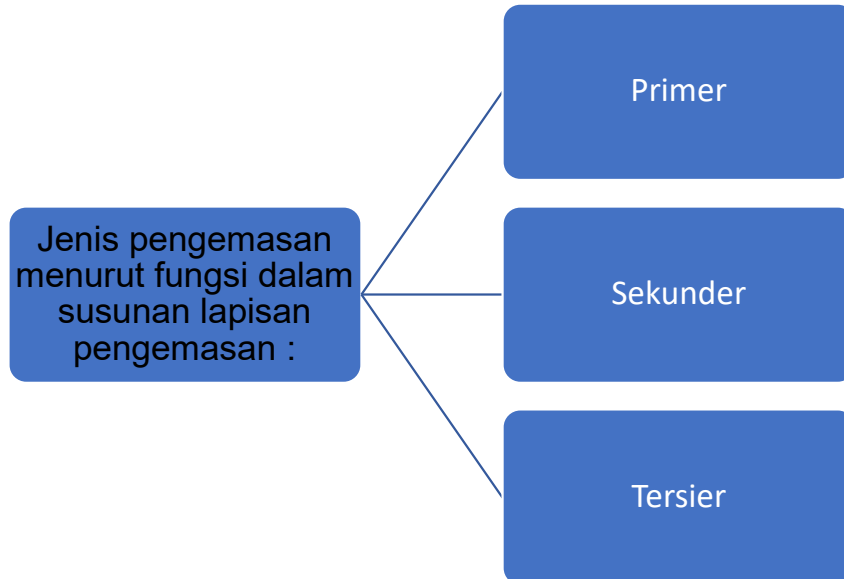
www.naphyco.com

SYARAT BAHAN KEMASAN

- Bahan pengemas terjamin kebersihannya.
- Inert, tidak beracun.
- Kering, kedap udara dan air.
- Jika diperlukan ditambahkan silika gel untuk menyerap lembab.
- Sealed (disegel).
- Pelabelan: identitas, jumlah, tanggal produksi, tanggal kadaluwarsa.

PENGEMASAN

Suatu “barang” yang memiliki fungsi :
containment; protection; prevention;
communications dan performance
(*The Packaging Institute International*)



Contoh Kasus: Simplisia Yang Akan diolah pada Tahap Selanjutnya



Kemasan Apa?

Contoh Kasus; Simplisia yang Siap Dijual



Jenis Bahan Kemasan

- Berbagai macam bahan kemasan yang dapat dipertimbangkan untuk mengemas simplisia:

Kertas dan
karton

Plastik Poli-
Etilen yang
Fleksibel

Aluminium
Foil

Kaca

Kaleng

Karung Goni

Peti Kayu



1. Paper and cardboard cartons

- Jenis bahan kemasan murah untuk simplisia dan berpotensi dicetak iklan yang menarik.
- Dapat dilipat menjadi berbagai bentuk.
- Mempunyai lapisan poly-etilen (PE) dibagian luar sehat tahan air pada titik tertentu.
- Lapisan poly-etilen (PE) pada bagian dalamnya memberi tambahan perlindungan dan mudah untuk ditutup (seal).
- Kertas dan karton tidak cocok untuk rempah-rempah bubuk, karena permeabilitasnya yang tinggi terhadap komponen rasa dan gas.
- Biasanya menjadi kemasan tersier.



2. Aluminium Foil

- Cocok untuk mengemas simplisia powder.
- Tidak transparan → simplisia terlindung dari cahaya.
- Tahan terhadap transmisi gas → menjaga flavour simplisia
- Mudah sobek, tetapi bisa tambakan lapisan kertas atau plastik.
- Heat sealability bisa ditingkatkan dengan menambahkan lapisan poly-etilen (PE).



3. Glass (Kaca)

- Lebih banyak digunakan untuk mengemas cairan berbentuk silinder (toples) dan botol kaca.
- Permukaan kemasan kaca biasanya dicampur dengan aluminium untuk menambah kekuatan dan lebih ringan.



4. Flexible films (Lembaran Plastik Fleksibel)

- Polyethylene terephthalate (PET) adalah plastic lembaran yang kuat, transparan yang bisa menjaga kadar air dan gas. Fleksibel pada suhu -70°C sampai 135°C , sedikit responsive terhadap suhu dan kelembapan.
- Low density polyethylene (LDPE) digunakan sebagai ko-polimer pada pembuatan rak dan bak mandi. LDPE dapat di seal (direkatkan), inert (tidak bereaksi), tidak berbau dan menyusut ketika dipanaskan. Menjaga dari kelembapan dan uap air.
- High density polyethylene (HDPE) is stronger, thicker, less flexible and more brittle than low density polyethylene and has lower permeability to gases and moisture. Sacks made from 0.03–0.15 mm HDPE have a high tear strength, tensile strength, penetration resistance and seal strength. They are waterproof and chemically resistant and are used instead of multi-wall paper sacks for sipping containers.
- Other types of film structures include uncoated polyvinylidene chloride (PVdC), polystyrene and ethylene vinyl acetate (EA).

5. Active packaging technologies

- The choice of type of active packaging is based on three broad considerations. Most important is the requirement of the food, followed by the packaging format and the requirement of the active agent. The main types of active packaging are oxygen scavenging, carbon dioxide scavenging or release, packaging to remove odours and antimicrobial packaging



6. Modified atmosphere packaging

- Controlled atmosphere and modified atmosphere are terms implying the addition or removal of gases from storage rooms, transportation containers or packages in order to manipulate the levels of gases such as oxygen, carbon dioxide, nitrogen and ethylene, etc. Modified atmosphere is more commonly used and is used to extend the shelf life of food products and to prevent any undesirable changes in the wholesomeness, safety, sensory characteristics and nutritive value of foods.
- MAP achieves the above objectives based on three principles: Σ reduction of undesirable physiological, chemical/biochemical and physical changes in foods Σ control of microbial growth Σ prevention of product contamination

PENYEBAB KERUSAKAN MUTU PADA SIMPLISIA

- Pengaruh mekanis akibat transport & penyimpanan
- Migrasi substansi bahan kemasan ke produk simplisia
- Faktor lingkungan : kelembaban, O_2 , cahaya, penyerapan aroma "asing" dll.
- Kerusakan akibat serangan serangga

STANDARDISASI MUTU SIMPLISIA

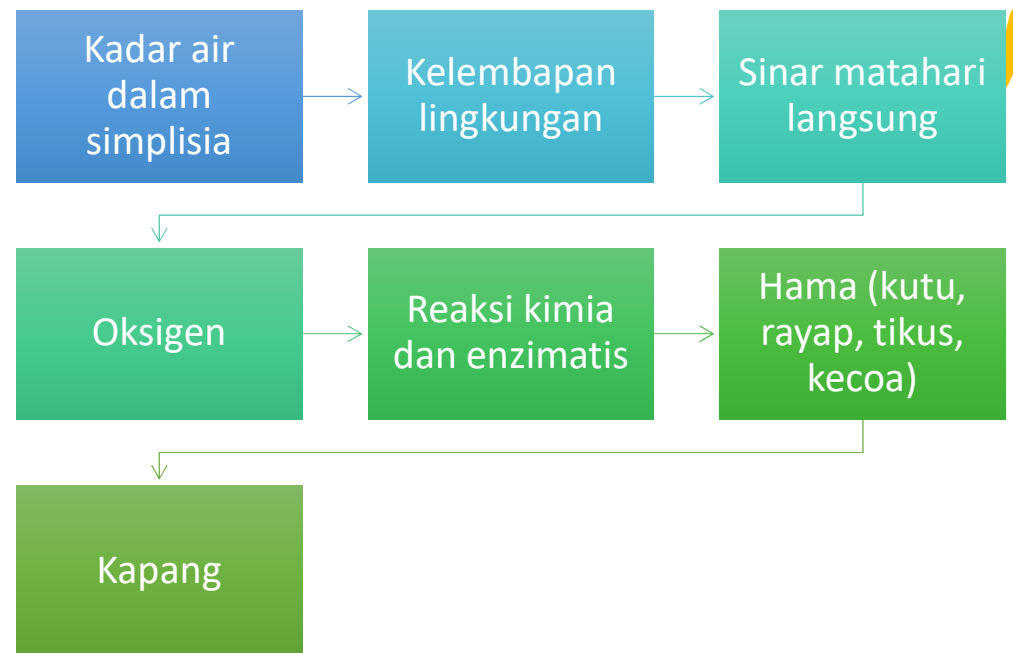


Simplisia

- Kebanyakan simplisia berasal dari tumbuhan (simplisia nabati)
- Tumbuhan → **simplisia** (nabati) → ?? (proses selanjutnya)
 - Serbuk halus (jamu), diseduh sebelum diminum
 - Sirup pakai (jamu godokan atau infus)
 - Produk sediaan farmasi : ekstrak, fraksi, atau bahan aktif senyawa murni.
 - Simplisia sbg bahan baku (awal) dan produk siap pakai langsung, harus memenuhi :

PENYEBAB KERUSAKAN MUTU PADA SIMPLISIA

7. Penyimpanan



7.

Penyimpanan

Persyaratan Gudang:

- Bersih
- Tertutup
- Penerangan memadai
- Sirkulasi udara cukup
- Tidak lembab (30-35 %)
- Tidak kena sinar matahari langsung
- Pakai alas kayu untuk meletakkan simplisia

Sistem First In First Out



Jenis Gudang Penyimpanan

Gudang Bahan Baku



Gudang Bahan Setengah Jadi





Gudang Produk Akhir

Contoh Gudang Simplisia (Pengobatan Tionggok)



shutterstock.com · 1547527025

Gudang Penyimpanan Simplisia (skala menengah dan industri)



TERIMA KASIH



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

MK Farmakognosi II, Pertemuan ke-6

CARA PENYIAPAN EKSTRAK



PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA



STIKES NOTOKUSUMO
Yogyakarta-Indonesia

Indikator Capaian Pembelajaran:

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Cara Penyiapan Ekstrak (Maserasi, Perkolasi, Sokletasi, Distilasi, Fermentasi) melalui metode ujian tulis UTS secara tepat

Obat Bahan Alam



Penggunaan Tradisional

- Tanaman Segar
- Langsung dikonsumsi: jus, jamu gendong
- Tidak stabil, voluminous



Pembuatan Stok

- Simplisia kering
- Infusa, seduhan
- Tidak praktis, voluminous



Bentuk Sediaan yang Siap digunakan

- Ekstrak, ekstrak yang terpurifikasi
- Penentuan dosis
- Higroskopis, tidak larut



Peningkatan Efektivitas

- Senyawa kimia aktif
- Penentuan dosis
- Praktis pemakaian

Karakteristik Tanaman, Bagian Tanaman yang Dipanen, dan Simplisia Kering



Tanaman Hidup

- Fotosintesis, biosintesis
- Reaksi enzimatik berjalan alami
- Sifat Fisiko-kimia berjalan stabil



Bagian Tanaman yang Dipanen

- Supply nutrisi berhenti
- Kandungan air > 10 %, enzim masih aktif
- Dekomposisi senyawa kimia aktif dan kontaminasi mikroba



Simplisia Kering

- Kandungan air < 10 %
- Denaturasi Enzim, Inhibisi Mikroba
- Senyawa kimia aktif dan sifat fisiknya stabil

EKSTRAK

Suatu sediaan pekat

Produk hasil pengambilan senyawa aktif dengan menyari zat aktif dari simplisia nabati atau hewani

Menggunakan pelarut yang sesuai

Perlu penguapan pelarut oraganik

Residu dapat diekstrak

Hasil ekstrak yang diperoleh diperlakukan sedemikian hingga memenuhi syarat baku yang telah ditetapkan



Jenis Ekstrak Berdasarkan Konsistensinya

Ekstrak Cair

- Ekstrak cair, maserat minyak (Ekstrakta Fluida (Liquida))

Semi Solid

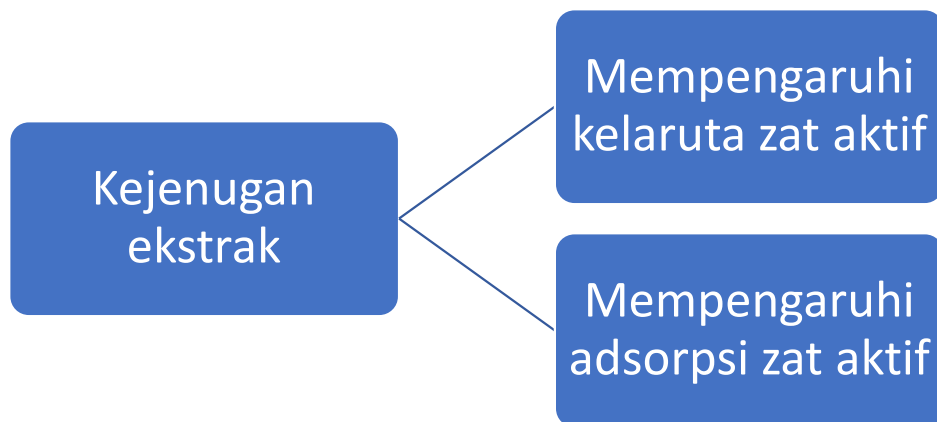
- Ekstrak kental (Extracta spissa)

Kering

- Ekstrak kering (Extracta sicca)

Zat Aktif Vs Zat Ballast

- Senyawa kimia aktif → memiliki efek terapi
- Zat Ballast → senyawa pengganggu : karbohidrat, protein, lipid, klorofil, resin, tannin



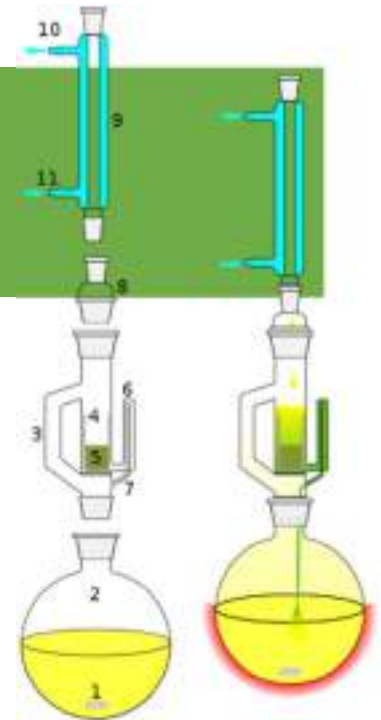
Tahapan Produksi Ekstrak

1. Preparation of starting materials

2. Ekstraksi

3. Separasi residu

4. Penguapan menstrum



Tahapan Produksi Ekstrak

1. Persiapan Bahan Baku

Pembuatan Serbuk : Mempunyai ukuran yang sesuai

Kerugian serbuk simplisia yang terlalu halus:

- Evaporasi minyak menguap akibat sel rusak pada serbuk.
- Ketidaklarutan zat ballast pada menstrum → warna keruh
 - Kandungan tak larut air: lipid, klorofil, resin
 - Kandungan tak larut etanol: karbohidrat, protein
- Ruang interseluler yang sangat kecil menyebabkan penyumbatan pada kolom perkolasi dan saat penyaringan
- Rimpang dan biji mengandung pati yang akan menyebabkan pembentukan gelatin saat terdapat air panas → campuran menjadi lengket dan berpori

Tebal Lapisan Batas

- Jarak yang dibutuhkan solvent untuk berpenetrasi melalui sel pada serbuk untuk mendapatkan senyawa kimia aktif



2. Ekstraksi

- Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan, dan beberapa jenis ika termasuk biota laut.
- Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia metabolit sekunder yang terdapat pada bahan alam dan mempunyai efek biologis.

Tahap Proses Ekstraksi

1. Solvent berpenetrasi ke dalam sel.
 - Tebal lapisan batas → kehalusan serbuk
 - Kekerasan dari sel → daun, bunga → lembut ; rimpang, kayu, buah → keras
 - Solven: Semakin besar presentase gugus –OH, semakin kuat solven berpenetrasi
air > gliserol > methanol > ethanol > eter
2. Masuk ke dalam celah intra dan interseluler.
3. Kontak antara solven dan zat aktif.

Tahap Proses Ekstraksi

4. Pelarutan Zat Aktif

Polaritas solven dan zat aktif – “like dan dislike”

Proses pemanasan – menurunkan viskositas solven- meningkatkan kemampuan dalam melarutkan zat aktif.

5. Difusi Zat Aktif ke Luar Sel

Perbedaan konsentrasi solute dalam solven antara di luar dan di dalam sel – kesetimbangan konsentrasi.

Syarat Pelarut yang Digunakan untuk Ekstraksi

- Inert
- Memiliki polaritas serupa dengan zat aktif
- Tidak toksik dan ramah lingkungan
- Mampu mengekstrak semua senyawa dalam simplisia
- Mudah untuk dihilangkan dari ekstrak
- Murah/ekonomis

SOLVENTS

DISSOLVED CHEMICAL CONSTITUENT GROUPS

HEXANE

Benzene, Toluene

Terpenoids (volatile oil), Triterpenes, Steroids, Coumarins,
Polymethoxy flavones, Lipid, Resin, Chlorophylls,
Xanthophylls

CHLOROFORM

Dichloromethane

All above mentioned groups, Anthraquinones, Free alkaloids,
Curcuminoids, Free phenols

DIETHYL ETHER

All above mentioned groups, Flavonoid aglycones, Phenolic acids

ETHYL ACETATE

Acetone

All above mentioned groups, Flavonoid monoglycosides,
Quasinoids, Other glycosides

ETHANOL

And other alcohols

All above mentioned groups, Flavonoid diglycosides, Tannin,

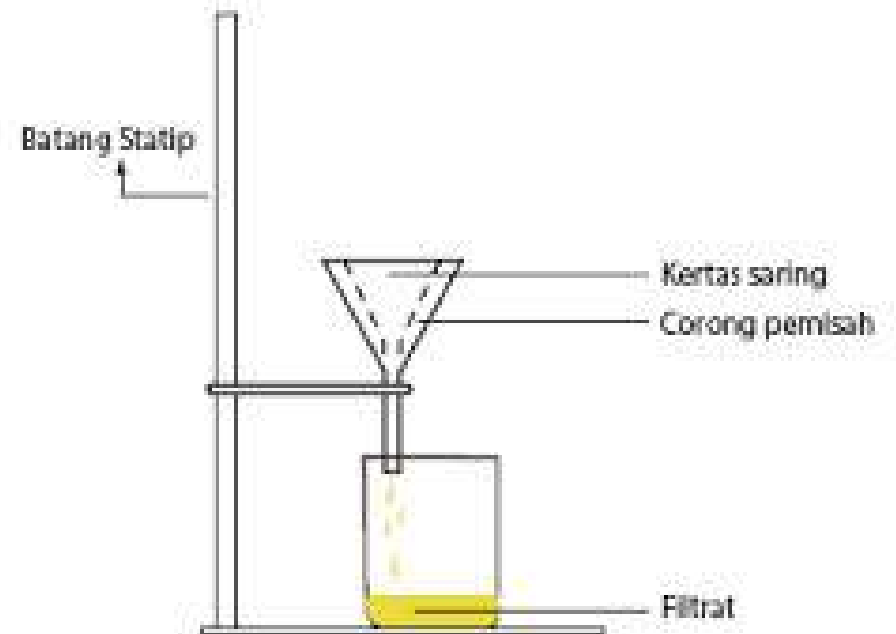
HOT WATER

All above mentioned groups starting from those dissolved in diethyl
ether, Alkaloid salts, Flavonoid polyglycosides,
Mono- and Disaccharides, Amino acids and Proteins



3. Penyaringan

- Memisahkan cairan penyari dengan ampas



4. Penguapan Menstrum

- Metode sederhana/ konvensional dengan penangas air
- Dengan evaporator.



METODE EKSTRAKSI

Maserasi

Perkolasi

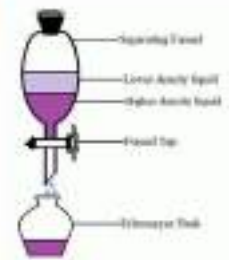
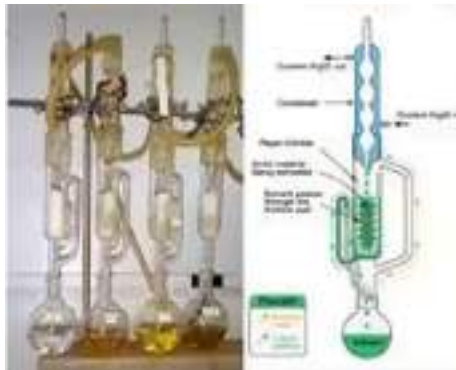
Soxhletasi

Destilasi

Perasan

Enfleurage

Infundasi & Dekokta



1. Maserasi



Prinsip Kerja Maserasi

- Artinya **Perendaman**
- **Maserasi** adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperature ruangan (kamar).
- **Prinsip** metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan.
- **Re-maserasi** berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

Titik Kritis Maserasi

- Lama maserasi
- Frekuensi dan waktu pengadukan
- Derajat halus serbuk
 - **Re-maserasi** untuk menaikkan efektivitas ekstraksi
 - **Re-maserasi** dilakukan karena ada senyawa yang tertinggal (belum terekstraksi)
 - Adanya senyawa yang tertinggal dikarenakan pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi telah mencapai titik jenuh

Keuntungan Proses Maserasi

- Proses pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan.
- Dapat digunakan bila pelarutnya sedikit/ mahal.
- Untuk simplisia yang murah dan banyak.

Kelemahan Proses Maserasi

- Pengerjaan alam dan penyariannya kurang sempurna.

2. Perkolasi



*Conventional
batch percolator
- top view*



*Conventional
batch percolator
- bottom view*

EKSTRAKSI PADA INDUSTRI KOPI



Prinsip Kerja Perkolasi

- Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan cara mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi.
- Prinsip: serbuk simplisia yang telah dibasahi ditempatkan dalam suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori.
- Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk yang akan disarikan
- Cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh.

Titik Kritis Proses Perkolasi

- Kecepatan Pengaliran
- Derajat Halus Serbuk
- Serbuk Selalu dalam Keadaan Basah

Keuntungan Proses Perkolasi

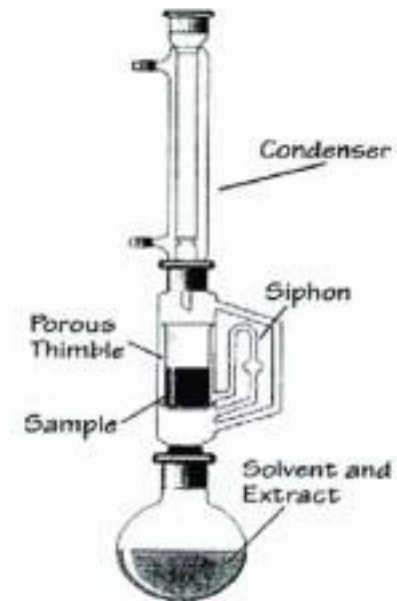
- Perbedaan konsentrasi solut dalam solven antara di luar dan di dalam sel selalu besar.
- Adanya tekanan (gaya gravitasi) → difusi zat aktif ke luar sel lebih efektif.
- Dapat digunakan bila serbuk sampel sedikit / mahal
- Untuk pelarut yang murah dan banyak

Kerugian Proses Perkolasi

- Cairan penyari lebih banyak
- Resiko cemaran mikroba untuk penyari air karena dilakukan secara terbuka

3. Sokletasi

- Penyarian simplisia secara berkesinambungan.
- Cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi oleh molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dalam klongsong dan selanjutnya masuk Kembali ke dalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon.



Titik Kritis Proses Sokletasi

- Derajat halus serbuk simplisia
- Titik didih pelarut harus lebih rendah dari pada senyawa yang kita ambil dari sampelnya
- Senyawa uji harus tahan panas /stabil
- Pelarut harus inert (tidak mudah bereaksi dengan senyawa yang diekstrak)
- Jumlah sirkulasi

Keuntungan Proses Sokletasi

- Pelarut yang digunakan lebih sedikit
- Penyarian lebih sempurna karena ada re-ekstraksi
- Pemanasan dapat di ukur
- Dapat digunakan untuk sampel dengan tekstur lunak

Kelemahan Proses Sokletasi

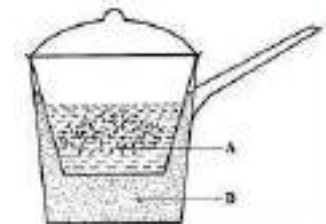
- Tidak cocok untuk zat aktif yang bersifat termolabil
- Tidak cocok untuk skala besar
- Resiko senyawa aktif terendap di dasar labu jika terlalu pekat
- Terbatas hanya untuk pelarut ekstraksi yang relative murni

4. Infundasi dan Dekokta

- **Infus** adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit.
- **Dekokta** adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit.
- Waktu 15 atau 30 menit terhitung terhitung setelah panik bagian bawah mulai mendidih.



Gambar Alat infundasi
(pembuatan infus)
A. Panci berisi bhn dan air
B. Tangas air



Keuntungan Infundasi dan Dekokta

- Penyari dengan air biasa (murah dan mudah diperoleh).
- Alat sederhana
- Tidak mudah menguap , tidak mudah terbakar, dan tidak beracun

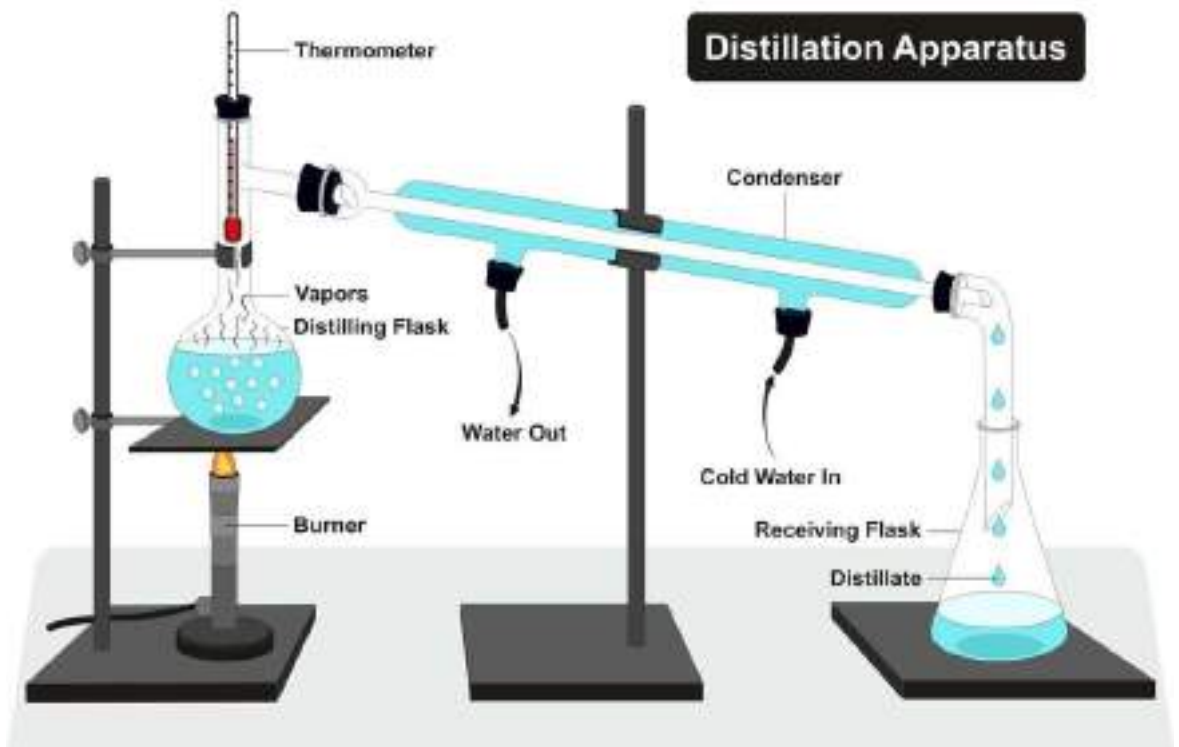
Kerugian penggunaan air sebagai penyari

- Tidak selektif (Air disamping melarutkan garam alkaloid, minyak menguap, glikosida, tanin dan gula, jugamelarutkan gom, pati, protein, lendir, enzim, lilin, lemak, pectin, zat warna dan asam organik)
- menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang
- tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam
- Untuk pengeringan diperlukan waktu lama

5. Digesti

- **Digesti** adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontiniu) pada temperatur yang ~~lebih tinggi~~ dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.
- Cara maserasi ini hanya dapat dilakukan untuk simplisia yang zat aktifnya tahan terhadap pemanasan.
- Keuntungan:
 - a. Kekentalan pelarut berkurang, yang dapat mengakibatkan berkurangnya lapisan-lapisan batas.
 - b. Daya melarutkan cairan penyari akan meningkat, sehingga pemanasan tersebut mempunyai pengaruh yang sama dengan pengadukan.
 - c. Koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolute dan berbanding terbalik dengan kekentalan, sehingga kenaikan suhu akan berpengaruh pada kecepatan difusi. Umumnya kelarutan zat aktif akan meningkat bila suhu dinaikkan.
 - d. Jika cairan penyari mudah menguap pada suhu yang digunakan, maka perlu dilengkapi dengan pendingin balik, sehingga cairan akan menguap kembali ke dalam bejana. Metode ini jg disebut dg istilah REFLUKS

6. Destilasi



- Destilasi atau penyulingan adalah suatu proses pemisahan komponen cairan atau padatan dari 2 campuran atau lebih, yang mana pemisahannya berdasarkan pada **perbedaan tekanan uap atau titik uapnya**.

Kelemahan Destilasi

- Tidak cocok untuk minyak atsiri yang mengandung ester, sebab akan rusak karena hidrolisis
- Tidak cocok untuk minyak atsiri yang dapat rusak karena panas, karena penyulingan pasti menggunakan sumber panas
- Tidak cocok untuk minyak atsiri yang larut dalam air dan tidak tersuling, karena tidak bisa didapatkan minyak atsiri murni.
- Contoh senyawa yang larut dalam air dan tidak ikut tersuling adalah pada *Piper bettle* (Sirih) yang mengandung fenol-fenol yang mudah larut dalam air. Banyak fenol-fenol yang akan tetap berada di air sisa penyulingan jika metode destilasi yang digunakan adalah destilasi air.
- Tidak cocok untuk minyak atsiri dengan titik didih tinggi, karena nantinya akan tidak ikut tersuling

JENIS DESTILASI

- Destilasi air (Water Distillation)
- Destilasi air dan uap air (Water and Steam Distillation)
- Destilasi uap langsung (Direct Steam Distillation)

7. Enfleurasi



Enfleurasi

- Suatu teknik menghasilkan minyak bunga dengan cara menangkap minyak bunga yang menguap dari kuntum bunga yang merekah menggunakan campuran lemak.
- Selanjutnya, minyak bunga dipisahkan dari campuran lemak dengan melarutkannya dalam alkohol dilanjutkan dengan penguapan alkohol hingga diperoleh minyak bunga alami
- Memerlukan evaporator

Lemak untuk Enfleurasi

- Lemak berfungsi sebagai adsorben atau penyerap minyak asiri dari bunga.
- Lemak yang dapat digunakan : lemak hewani atau nabati.
- Lemak yang digunakan untuk proses tersebut harus memenuhi syarat, yaitu tidak berbau dan tidak berwarna.
- Bau lemak dapat dihilangkan dengan proses deodorisasi, yaitu menguapkan golongan senyawa berantai pendek hasil degradasi asam lemak yang menimbulkan bau (aldehid, keton, dan asam) pada suhu 200°C dan tekanan 19 mmHg.
- ~~Lemak yang mengandung minyak disebut pomade. Jika penggantian bunga dilakukan 30 kali, pomade yang dihasilkan dikenal dengan istilah pomade 30. Artinya, penggantian bunga telah dilakukan sebanyak 30 kali (pergantian tiap 24 jam)~~
- Konsistensi lemak yang digunakan perlu diatur karena lemak yang terlalu keras mempunyai daya adsorpsi yang rendah. Titik cair optimal lemak adalah $36-37^{\circ}\text{C}$. Jika suhu terlalu rendah, daya adsorpsi lemak semakin tinggi. Namun, proses defleurasi (pengambilan bunga layu) menjadi sulit karena banyak lemak yang menempel pada bunga. Sementara jika titik cair di atas 37°C , proses defleurasi semakin mudah, tetapi daya adsorpsi lemak menurun.

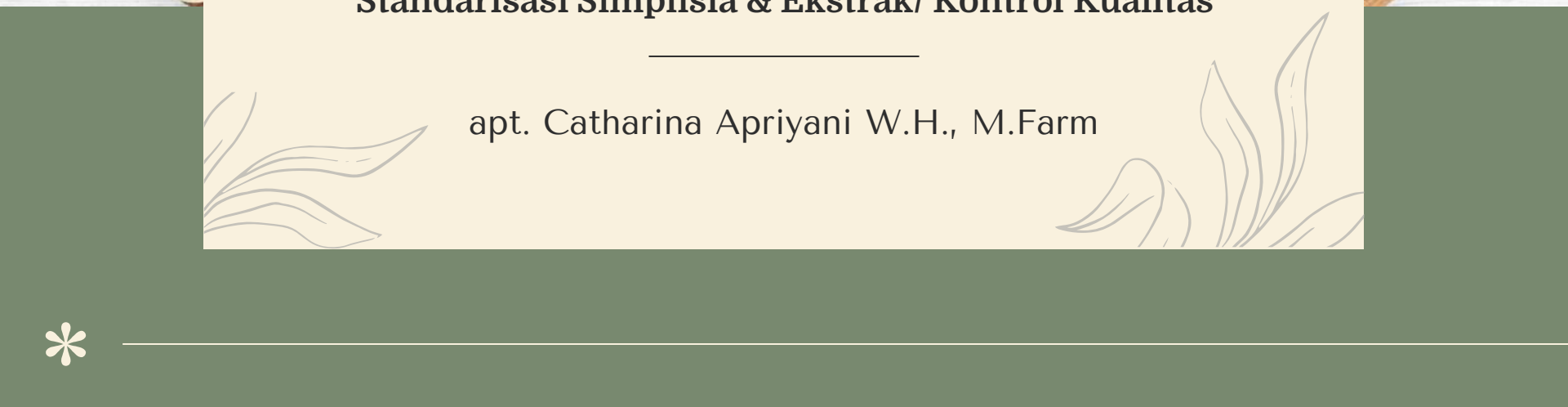
TERIMAKASIH



FARMAKOLOGI II

Standarisasi Simplisia & Ekstrak/ Kontrol Kualitas

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm



01 Standarisasi Simplisia & Ekstrak



Pendahuluan

- * Indonesia merupakan negara yang masih kuat memegang budaya tradisional dalam upaya kesehatan, di antaranya penggunaan jamu atau obat tradisional untuk kesehatan.
- * Hasil riset kesehatan dasar 2018 melaporkan 44,3% penduduk Indonesia memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional dan 48% dari jumlah tersebut menggunakan ramuan jadi dari industri obat tradisional.
- * Sampai saat ini, tanaman obat merupakan sumber utama bahan baku obat tradisional di Indonesia dan hampir di seluruh dunia.



Apa itu Standarisasi?

- * **Standardisasi** ialah suatu patokan atau pedoman yang digunakan untuk menjadi acuan , minimal dalam mencapai keselarasan.
- * Standard yang umumnya digunakan sebagai tolak ukur suatu objek dengan penentuan karakteristik dan spesifikasi tertentu yang dikenakan pada objek tersebut.
- * **Obyek**, dengan kata lain merupakan dari suatu tindakan atau kegiatan yang dilakukan oleh subjek.



Standarisasi Simplisia dan Ekstrak

- * **Simplisia:** bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang **belum mengalami pengolahan** apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (MMI).
- * **Ekstrak:** sediaan kental yang diperoleh dengan **mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati/ hewani** menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua pelarut diuapkan dan massa serbuk yang tersisa dilakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.



Standarisasi Simplisia dan Ekstrak

- * **Standarisasi Simplisia:** Syarat yang harus dipenuhi antara lain kemurnian simplisia, tidak mengandung pestisida berbahaya, logam berat, dan senyawa toksik dan beberapa persyaratan lain dalam Farmakope Indonesia dan materi medica Indonesia.
- * **Standarisasi Ekstrak:** Kegunaan ekstrak obat terstandar antara lain mempertahankan konsistensi kandungan senyawa aktif batch yang diproduksi, pemekatan kandungan senyawa aktif pada ekstrak.



Parameter Standarisasi Simplisia

Simplisia Sebelum Peraturan Standardisasi

- * Pemanfaatan tanaman obat sebagai obat tradisional oleh masyarakat secara umum dilakukan dengan teknik sederhana berdasarkan pengetahuan empiris yang diperoleh secara turuntemurun.
- * Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional pada tahun 2012, 2015, dan 2017 berhasil mengungkap lebih dari 33.000 ramuan obat tradisional dan 47.000 informasi mengenai tumbuhan.



Parameter Standarisasi Simplisia

Standardisasi Simplisia Berdasarkan Materia Medika Indonesia

- * Departemen Kesehatan sejak tahun 1977 mulai menerbitkan buku Materia Medika Indonesia (MMI) Jilid I dan terakhir Jilid VI yang terbit tahun 1998.
- * Buku-buku tersebut berisi monografi lengkap sebanyak 257 spesies tanaman obat terdiri atas informasi botani berupa identitas tanaman (nama dan asal), pertelaan, keanekaragaman, sebaran, dan budidaya.



Parameter Standarisasi Simplisia

- * Parameter standar di buku MMI menjadi rujukan untuk sebagian besar riset standarisasi tanaman obat di Indonesia sampai tahun 2009.
- * Parameter mutu terkait dengan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, dan kadar abu yang ditetapkan di dalam buku MMI menjadi variabel utama riset budi daya untuk menentukan kualitas hasil panen beberapa tanaman obat, antara lain *Phyllanthus urinaria* , *Elephantopus scaber*, dan *Andrographis paniculata*



Parameter Standarisasi Simplisia

Standardisasi Simplisia Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia

- * Persyaratan mutu dan keamanan obat tradisional dimulai dari penyediaan simplisia yang bermutu. Bahan baku yang dimaksud adalah semua bahan awal, baik yang berkhasiat maupun tidak berkhasiat, baik yang berubah maupun tidak berubah, yang digunakan dalam pengolahan obat tradisional. Bahan baku obat tradisional umumnya berupa simplisia dan juga sediaan galenik (ekstrak).



Parameter Standarisasi Simplisia

- * **Farmakope Herbal Indonesia (FHI)** jilid I terbit tahun 2008, dan suplemen FHI terbit tahun 2009 dan 2011; kemudian FHI edisi II (revisi) terbit tahun 2017 memuat sebanyak 253 monografi simplisia dan ekstrak dari 127 spesies tanaman obat.
- * Buku FHI resmi menjadi buku acuan untuk standarisasi simplisia, tetapi masih perlu dilengkapi untuk memenuhi ketentuan dari kotranas pada bagian hulu yang meliputi budi daya dan konservasi sumber daya tanaman obat.



Parameter Standarisasi Simplisia

Dalam buku Farmakope Indonesia Edisi 4, disebutkan bahwa:

- * **Ekstrak** adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.



Parameter Standarisasi Simplisia

Dalam buku Farmakope Indonesia Edisi 4, disebutkan bahwa:

- * **Ekstrak cair** adalah sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet.
- * Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung senyawa aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat.
- * Ekstrak cair yang cenderung membentuk endapan dapat didiamkan dan disaring atau bagian yang bening di edap tuangkan (dekantasi). Beningan yang diperoleh memenuhi persyaratan Farmakope. Ekstrak cair dapat dibuat dari ekstrak yang sesuai.



Parameter Standarisasi Simplisia

Dalam buku Farmakope Indonesia Edisi 4, disebutkan bahwa:

- * **Infus** adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit.
- * Campur simplisia dengan derajat halus yang sesuai dalam panci dengan air secukupnya, panaskan di atas pemanas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Serkai selagi panas melalui kain flanel,



Ekstrak Kental dan Ekstrak Cair



Ekstrak Kental



Ekstrak Cair



Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ekstrak

* Faktor Biologi

Identitas jenis, lokasi tumbuhan asal, periode pemanenan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuhan, bagian yang digunakan

* Faktor Kimia

- Faktor internal: jenis senyawa aktif, komposisi kualitatif, komposisi kuantitatif, kadar total rata-rata senyawa aktif
- Faktor eksternal: metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut, cemaran



02 Parameter Spesifik & Non Spesifik



Definisi

- * **Parameter Spesifik** adalah aspek kandungan kimia kualitatif dan aspek kuantitatif kadar senyawa kimia yang bertanggungjawab langsung terhadap aktivitas farmakologis tertentu
- * **Parameter Non Spesifik** adalah segala aspek yang tidak terkait dengan aktivitas farmakologis secara langsung namun mempengaruhi aspek keamanan dan stabilitas ekstrak dan sediaan yang dihasilkan



Parameter Spesifik

1. Identitas
2. Organoleptik
3. Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu
4. Uji Kandungan Kimia Ekstrak
5. Kadar Total Golongan Kandungan Kimia
6. Kandungan Kimia Tertentu



Parameter Non Spesifik

1. Susut Pengeringan
2. Bobot Jenis
3. Kadar Air
4. Kadar Abu
5. Sisa Pelarut
6. Residu Pestisida
7. Cemarkan Logam Berat
8. Cemarkan Mikroba



Parameter Non Spesifik

1. Susut Pengeringan

- * Prinsip:

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan dalam nilai prosen

- * Tujuan

Memberi batas max. Tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan

- * Nilai

Maksimal rentang, terkait kemurnian dan kontaminasi



Parameter Non Spesifik

1. Susut Pengerinan

- * Metode Gravimetri

10 gram ekstrak → timbang dalam wadah → keringkan suhu 105°C selama 5 jam → timbang → lanjutkan pengeringan → timbang setelah 1 jam (hingga selisih $< 0,25\%$)

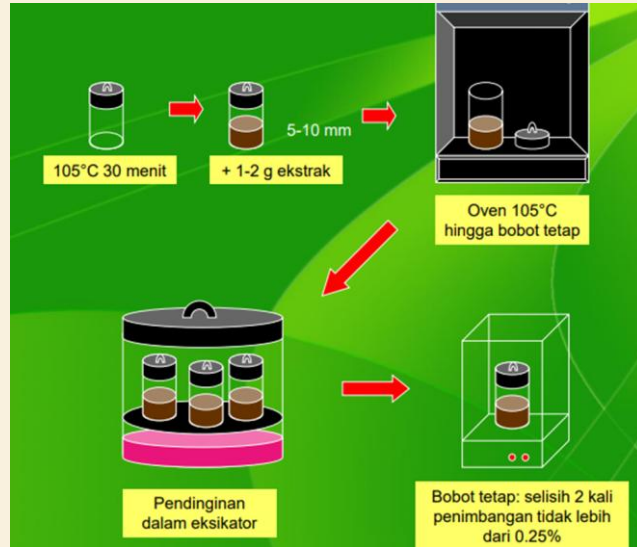
- * Metode Karl Fischer

Larutkan 63 gram iodium P dalam 100 ml piridina → dinginkan dalam air es → alirkan belerang dioksida P hingga 32,3 g → tambah metanol mutlak P hingga 500 ml, biarkan selama 24 jam.



Parameter Non Spesifik

1. Susut Pengerinan



Cara Gravimetri

Loss on Drying = Susut pengeringan



Parameter Non Spesifik

2. Bobot Jenis

- * Prinsip

Masa persatuan volume pada suhu kamar tertentu (25°C) yang ditentukan dengan piknometer

- * Tujuan

Memberi batas besarnya masa per satuan volume (parameter khusus ekstrak cair s/d kental yang dapat dituang)

- * Nilai

Maksimal rentang, terkait kemurnian dan kontaminasi



Parameter Non Spesifik

3.Kadar Air

- * Prinsip

Pengukuran kandungan air yang berada dalam bahan dilakukan dengan cara tepat (titrasi, destilasi dan gravimetri)

- * Tujuan

Memberi batas max. Kandungan air dalam bahan

- * Nilai

Maksimal rentang, terkait kemurnian dan kontaminasi



Parameter Non Spesifik

4.Kadar ABu

- * Prinsip

Bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik

- * Tujuan

Memberi Gambaran kandungan mineral internal dan eksternal

- * Nilai

Maksimal rentang, terkait kemurnian dan kontaminasi



Parameter Non Spesifik

4.Kadar ABu

- * Penetapan Kadar Abu

2-3 g ekstrak → ditimbang → masukkan ke krus silikat yang telah dipijarkan dan diratakan → pijarkan hingga arang habis → dinginkan → timbang → jika cara ini arang tidak dihilangkan → tambah air panas → saring dengan saring bebas abu → pijarkan sisa kertas dan kertas saring dalam krus yang sama → masukkan filtrat dalam krus → uapkan → pijarkan hingga bobot tetap → timbang → hitung kadar abu terhadap bahan yang dikeringkan di udara.



Parameter Non Spesifik

4.Kadar Abu

- * Penetapan Kadar Abu yang Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu → dididihkan dengan 25 ml H_2SO_4 encer selama 5 menit → kumpulkan bagian yang tak larut dalam asam → saring → cuci air panas → pijarkan hingga bobot tetap → timbang



Parameter Non Spesifik

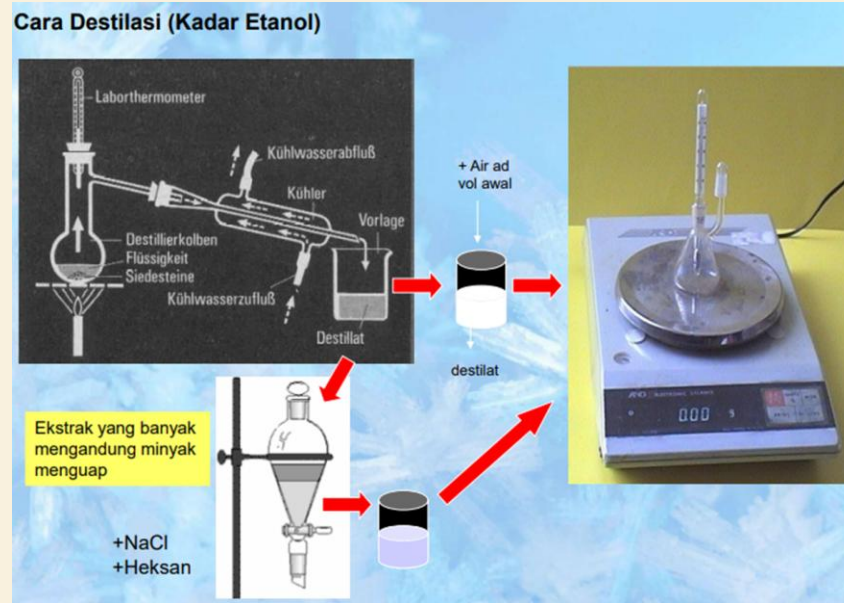
5.Sisa Pelarut

- * **Prinsip:** Menentukan kandungan sisa pelarut tertentu (yang memang ditambahkan) yang secara umum dengan kromatografi gas. Untuk ekstrak cair berarti kandungan pelarutnya, misalnya kadar alkohol.
- * **Tujuan:** Memberikan jaminan bahwa selama proses tidak meninggalkan sisa pelarut yang memang seharusnya tidak boleh ada. Sedangkan untuk ekstrak cair menunjukkan jumlah pelarut (alkohol) sesuai dengan yang ditetapkan.
- * **Nilai:** Maksimal yang diperbolehkan, namun dalam hal pelarut berbahaya seperti kloroform nilai harus negatif sesuai batas deteksi instrumen. Terkait dengan kemurnian dan kontaminasi



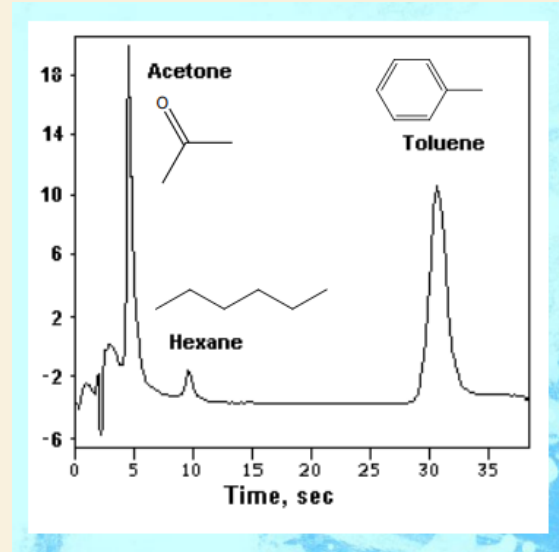
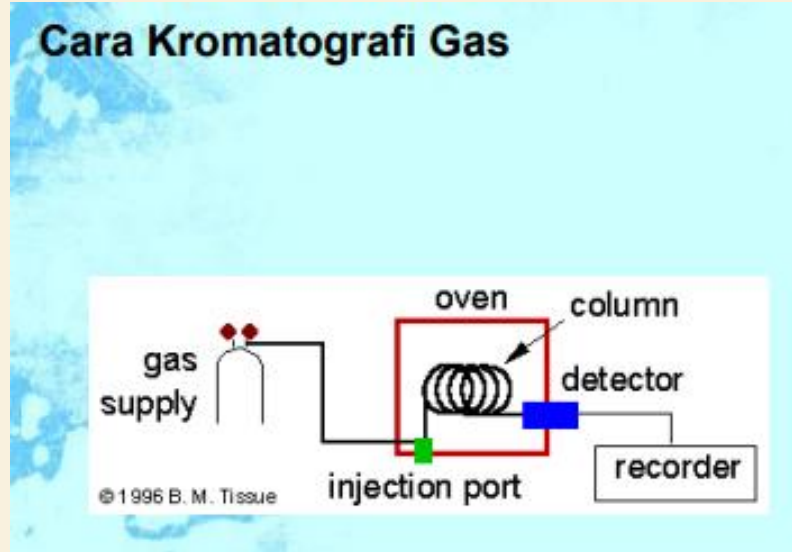
Parameter Non Spesifik

5.Sisa Pelarut



Parameter Non Spesifik

5.Sisa Pelarut



Parameter Non Spesifik

6. Residu Peptisida

- * **Prinsip:** Menentukan kandungan sisa pestisida yang mungkin saja pernah ditambahkan atau mengkontaminasi pada bahan simplisia pembuatan ekstrak.
- * **Tujuan:** Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung pestisida melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan.
- * **Nilai:** Maksimal atau rentang yang diperbolehkan. Terkait dengan kontaminasi sisa pertanian



Parameter Non Spesifik

7.Cemaran Logam Berat

- * **Prinsip:** Menentukan kandungan logam berat secara spektroskopi serapan atom atau lainnya yang lebih valid.
- * **Tujuan:** Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, Cd dll.) melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan
- * **Nilai:** Maksimal atau rentang yang diperbolehkan.



Parameter Non Spesifik

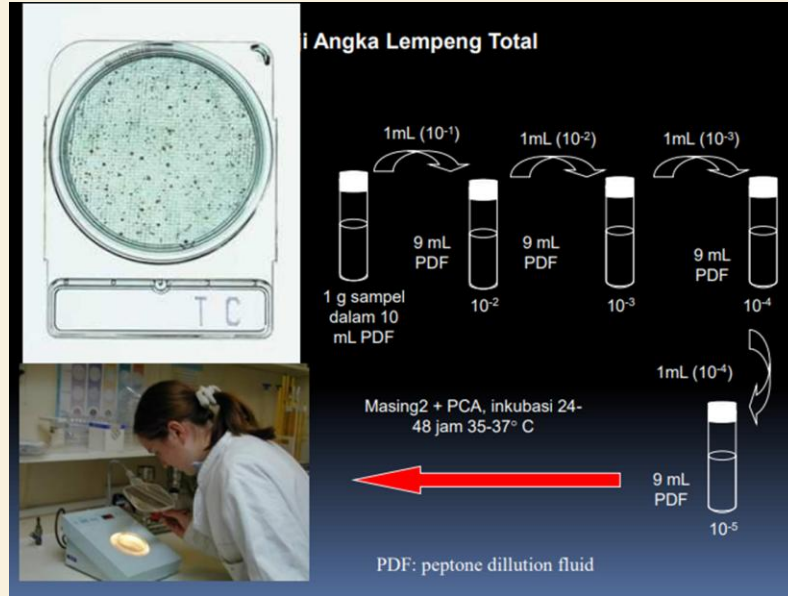
8.Cemaran Mikroba

- * **Prinsip:** Menentukan (identifikasi) adanya mikroba yang patogen secara analisis mikrobiologis.
- * **Tujuan:** Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung mikroba patogen dan tidak mengandung mikroba non patogen melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan berbahaya (toksik) bagi kesehatan.
- * **Nilai:** Maksimal atau rentang yang diperbolehkan



Parameter Non Spesifik

8.Cemaran Mikroba



Thanks!

Do you have any questions?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution

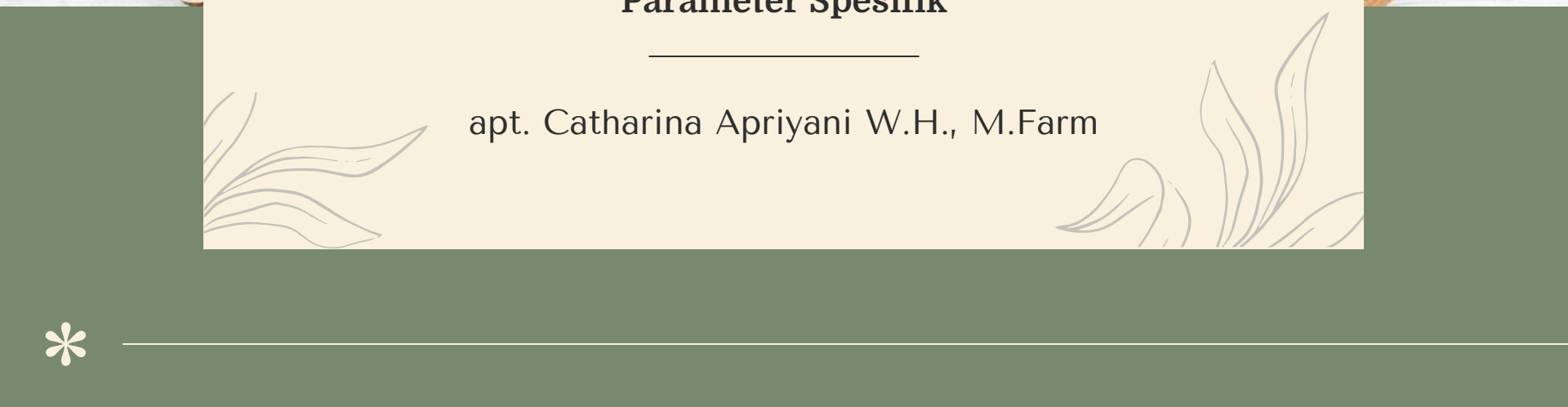




FARMAKOLOGI II

Parameter Spesifik

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm



Pendahuluan

- * Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan hayati terbesar kedua setelah Brazil, dan mempunyai banyak tumbuhan berkhasiat obat. Keanekaragaman ini merupakan modal potensial untuk pengembangan obat baru.
- * Simplisia dan ekstrak sebagai produk hasil pertanian atau pengumpulan tumbuhan liar (wild crop), kandungan kimianya tidak dijamin selalu konstan karena adanya variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara) panen, serta proses pasca panen dan preparasi akhir.
- * Sehingga memerlukan Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter standard umum dan parameter standar spesifik.



Standarisasi Spesifik

- * Identitas
- * Organoleptik
- * Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu
- * Uji Kandungan Kimia Ekstrak
- * Kadar Total Golongan Kandungan Kimia
- * Kandungan Kimia Tertentu



Standarisasi Spesifik

Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences 2017 2(1): pp 32-39

Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.)

Yuri Pratiwi Utami¹, Abdul Halim Umar², Reny Syahrani², Indah Kadullah¹

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Perintis Kemerdekaan Street Km 13,7 Daya Makassar-Indonesia

² Akademi Farmasi Kebangsaan Makassar, Perintis Kemerdekaan Street Km 13,7 Daya Makassar-Indonesia



Identitas

Meliputi:

- * Diskripsi tata nama antara lain: nama ekstrak, nama latin, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan.
- * Senyawa identitas artinya senyawa tertentu yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu.

Tujuan: Memberikan identitas obyektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas.



Identitas

Contoh: Daun Leilem (*Clerodendrum minahasae* Teijsm. & Binn.)

- * Merupakan tanaman khas atau epidemik daerah Minahasa.
- * Tersebar di daerah beriklim tropis seperti wilayah Asia Tenggara (Indonesia, Malaysia, Filipina), Florida, Hawaii, dan Eropa.
- * Umumnya digunakan sebagai sayuran serta bumbu dalam masakan daging di daerah asalnya, penyedia obat tradisional serta dimanfaatkan pula sebagai tanaman hias, pagar hidup, dan pembatas di sekitar pekarangan rumah.



Identitas

Daun Leilem (*Clerodendrum minahasse* Teijsm. & Binn.)

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Identitas Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem

Deskripsi	Hasil
Nama Simplisia	Clerodendrum simplicia
Nama Ekstrak Kental	Clerodendrum extractum spissum
Nama Latin Tumbuhan	Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.
Bagian Tumbuhan	Clerodendrum folium
Nama Indonesia Tumbuhan	Leilem



Identitas

Daun Leilem (*Clerodendrum minahasse* Teijsm. & Binn.)



Organoleptik

- * Parameter ini meliputi penggunaan panca indera dalam mendiskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa.
- * Contoh:
 1. Bentuk padat, serbuk-kering, kental, cair.
 2. Wama kuning, coklat, dll.
 3. Bau aromatik, tidak berbau, dll.
 4. Rasa pahit, manis, kelat, dll.
- * Tujuannya yaitu pengenalan awal yang sederhana dan seobyektif mungkin.



Organoleptik

Daun Leilem (*Clerodendrum minahasse* Teijsm. & Binn.)

- * Simplisia daun Leilem berbentuk serbuk, berwarna coklat kehijauan, berbau khas, berasa pahit
- * Ekstrak etanol daun Leilem berkonsistensi kental, berwarna hitam, berbau khas dan berasa pahit



Uji Makroskopi

- * Pengujian makroskopik bertujuan mencari kekhususan bentuk morfologi dan warna simplisia dan pengujiannya dilakukan dengan mata telanjang atau dengan bantuan kaca pembesar terhadap berbagai organ tanaman yang digunakan
- * Daun Leilem (*Clerodendrum minahasae* Teijsm. & Binn.)
Hasil pemeriksaan makroskopik menunjukkan simplisia daun leilem berwarna coklat kehijauan, berbentuk bundar telur, ujungnya runcing, berpangkal tumpul, permukaannya licin, bertepi rata, umumnya terdapat 6 pasang tulang daun yang menyirip. Panjang 9,2 – 13,5 cm dan lebar 5,1 – 5,5 cm.



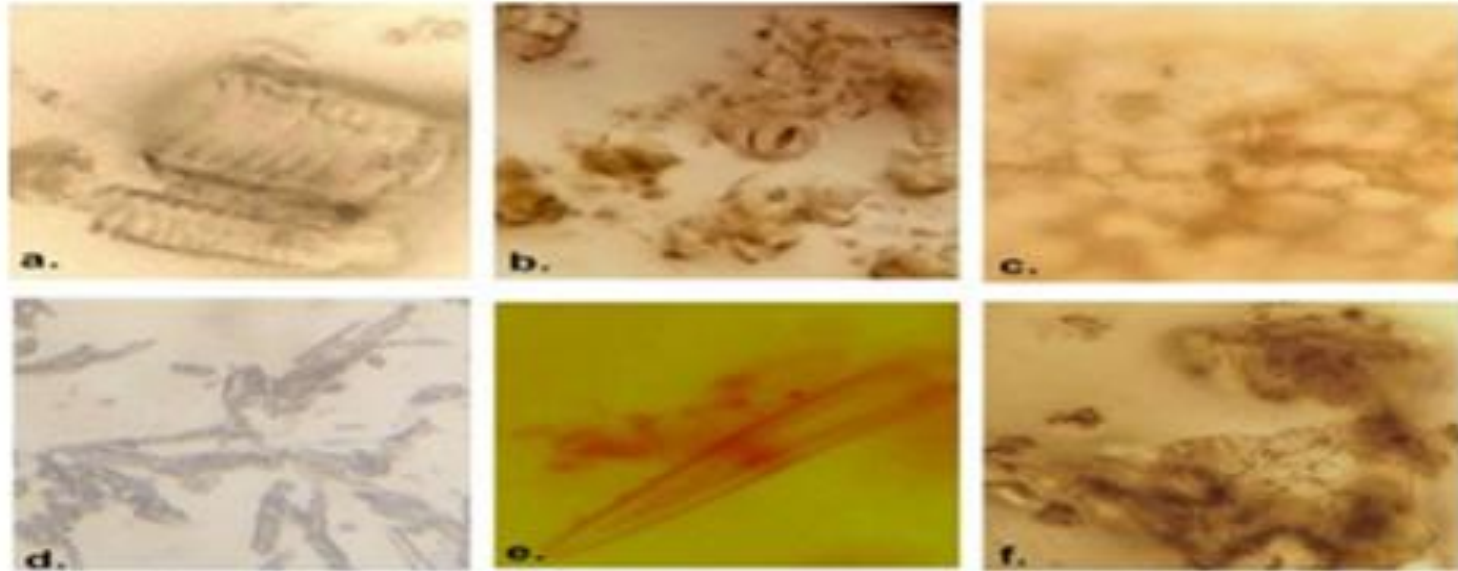
Uji Mikroskopi

- * Pengujian mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia, dan pada umumnya meliputi pemeriksaan irisan bahan atau serbuk dan pemeriksaan anatomi jaringan itu sendiri.
- * Pengujian mikroskopik bertujuan untuk menentukan frag-men pengenal yang terdapat pada daun leilem, sehingga dapat mence-gah pemalsuan simplisia



Uji Mikroskopi

Daun Leilem (*Clerodendrum minahasse* Teijsm. & Binn.)



Gambar 1. Uji Mikroskopik pada serbuk simplisia daun leilem



Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

- * Merupakan pengujian melarutkan ekstrak dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solute yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol.
- * Tujuannya yaitu memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan.



Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

Prosedur

* Kadar senyawa yang larut dalam air

Maserasi sejumlah 5,0 gram ekstrak selama 24 jam dengan 100 ml air kloroform LP menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, panaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam air, dihitung terhadap ekstrak awal.



Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

Prosedur

- * **Kadar senyawa yang larut dalam etanol**

Maserasi sejumlah 5,0 gram ekstrak selama 24 jam dengan 100 ml etanol (95%), menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Saring cepat dengan menghindari penguapan etanol, kemudian uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, panaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam etanol (95%), dihitung terhadap ekstrak awal.



Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

Daun Leilem (*Clerodendrum minahasse* Teijsm. & Binn.)

Tabel 3. Uji kadar senyawa terlarut pada pelarut air dan etanol

Pengujian	Sampel	Kadar (%)			Rerata $\pm$ SD (%)
		I	II	III	
Sari Larut Air	Simplisia	18,639	21,218	19,939	19,932 $\pm$ 1,289
	Ekstrak	54,252	52,649	49,388	52,096 $\pm$ 2,478
Sari Larut Etanol	Simplisia	10,720	12,428	12,193	11,776 $\pm$ 0,925
	Ekstrak	37,258	32,798	35,269	35,108 $\pm$ 2,234



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

- * Tujuan: Memberikan data kadar kandungan kimia tertentu sebagai senyawa identitas atau senyawa yang diduga bertanggung jawab pada efek farmakologi.
- * Contoh adalah **penetapan kadar andrografolid** dalam ekstrak sambiloto secara HPLC atau **penetapan kadar pinostrobin** dalam ekstrak temu kunci secara densitometri



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

- * Ekstrak ditimbang, diekstraksi dengan pelarut dan cara tertentu, kemudian dilakukan analisis kromatografi sehingga memberikan pola kromatogram yang khas.
- * Tujuannya Memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia berdasarkan pola kromatogram (KLT, KCKT, KG).
- * Prosedur:
 - Penyiapan larutan uji : Ekstrak ditimbang dan diekstraksi berturut-turut dengan pelarut hexane, etilasetat, etanol, air.
 - Cara ekstraksi dapat dilakukan dengan pengocokan selama 15 menit atau dengan getaran ultrasonik atau dengan pemanasan kemudian disaring untuk mendapatkan larutan uji.



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Penetapan Kadar Flavonoid

- * Prinsip metode :
- * Flavonoid ditetapkan kadarnya sebagai aglikon dengan terlebih dahulu dilakukan hidrolisis dan selanjutnya dilakukan pengukuran spektrometri dengan mereaksikan $AlCl_3$ yang selektif dengan penambahan Heksametilentetramina pada panjang gelombang maksimum



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Daun Leilem (*Clerodendrum minahasse* Teijsm. & Binn.)

Tabel 2. Hasil uji kandungan kimia ekstrak etanol daun leilem

Golongan senyawa		Hasil	Ket
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
	Wagner	Endapan cokelat	+
	Dragendorf	Endapan jingga	+
Steroid		Berwarna hijau	+
Terpenoid		Tidak terbentuk warna cokelat antar permukaan	-
Flavonoid		Berwarna jingga	+
Saponin		Terbentuk buih yang tidak mencapai 1 cm	-
Tanin		Berwarna cokelat	+



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

- * Dengan tersedianya suatu kandungan kimia yang berupa senyawa identitas atau senyawa kimia utama ataupun kandungan kimia lainnya, maka secara kromatografi instrumental dapat dilakukan penetapan kadar kandungan kimia tersebut.
- * Instrumen yang dapat digunakan adalah Densitometer, Kromatografi Gas, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi atau instrumen lain yang sesuai. Metode penetapan kadar harus diuji dahulu validitasnya, yaitu batas deteksi, selektivitas, linearitas, ketelitian, ketepatan dan lain-lain.



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Kromatografi Lapis Tipis (KLT = TLC)

Umumnya dibuat kromatogram pada lempeng silikagel dengan berbagai jenis fase gerak sesuai dengan golongan kandungan kimia sebagai sasaran analisis. Evaluasi dapat dilakukan dengan dokumentasi foto hasil pewarnaan lempeng kromatografi dengan pereaksi yang sesuai atau dengan melihat kromatogram hasil perekaman menggunakan instrumen densitometer (TLC-Scanner). Perekaman dapat dilakukan secara absorpsi-refleksi pada panjang gelombang 254 nm, 365 nm dan 415 nm atau pada panjang gelombang lain yang spesifik untuk suatu komponen yang telah diketahui.



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Kromatografi Gas (KG = GC)

- * Sistem kromatografi gas mempunyai resolusi tinggi sehingga optimal untuk pemisahan komponen yang stabil dengan pemanasan.
- * Umumnya dibuat profil kandungan minyak atsiri atau metabolit sekunder tertentu lainnya seperti jenis fitosterol. Jenis kolom umumnya ada 3 jenis sesuai dengan urutan kepolaritasannya, yaitu OV-1, OV-% dan Carbowax 20M.
- * Pemisahan dilakukan dengan menggunakan program temperatur, dari temperatur rendah sampai temperatur maksimal kolom. Detektor yang digunakan umumnya hanya FID karena metabolit sekunder tumbuhan umumnya senyawa organik hidrokarbon.



Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT = HPLC)

- * Umumnya pola kromatogram kandungan kimia yang termolabil dibuat dengan HPLC. Kemampuannya tergantung pada jenis kolom, fase gerak dan detektor. Kolom umumnya digunakan jenis ODS (RP18).
- * Eluasi dilakukan dengan program gradien linear. Deteksi dengan spektrofotometer monokromatis dilakukan pada panjang gelombang 210 nm, 254 nm, 300 nm dan 365 nm.
- * Deteksi secara spektrofлуoresensi digunakan jika dibutuhkan pola kromatogram yang selektif dan khusus pada golongan kandungan kimia



Kadar Total Golongan Kandungan Kimia Ekstrak

- * Tujuan: Memberikan informasi kadar golongan kandungan kimia sebagai parameter mutu ekstrak dalam kaitannya dengan efek farmakologis.



Kadar Total Golongan Kandungan Kimia Ekstrak

Dengan penerapan metode spektrofotometri, titrimetri, volumetri, gravimetri atau lainnya, dapat ditetapkan kadar golongan kandungan kimia. Metode harus sudah teruji validitasnya, terutama selektivitas dan batas linearitas. Ada beberapa golongan kandungan kimia yang dapat dikembangkan dan ditetapkan metodenya, yaitu :

1. Golongan minyak atsiri
2. Golongan steroid
3. Golongan tanin
4. Golongan flavonoid
5. Golongan triterpenoid (saponin)
6. Golongan alkaloid
7. Golongan antrakinon.



Thanks!

Do you have any questions?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution





FARMAKOLOGI II

Cemaran Mikroba

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm



Parameter Cemarkan Mikruba

- * **Prinsip**

Menentukan (identifikasi) adanya mikruba yang patogen secara analisis mikrobiologis (Depkes RI, 2000)

- * **Tujuan**

Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung mikruba patogen dan tidak mengandung mikruba non patogen melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh terhadap kestabilan ekstrak dan berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Depkes RI, 2000)

- * **Metode:** ALT dan uji nilai duga terdekat (MPN) coliform.



Standarisasi Simplisia dan Ekstrak



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 12 TAHUN 2014

TENTANG
PERSYARATAN MUTU OBAT TRADISIONAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA,



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

PERATURAN BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
NOMOR 32 TAHUN 2019

TENTANG
PERSYARATAN KEAMANAN DAN
MUTU OBAT TRADISIONAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN,



Standarisasi Simplisia dan Ekstrak



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

PERATURAN BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

NOMOR 13 TAHUN 2019

TENTANG

BATAS MAKSIMAL CEMARAN MIKROBA DALAM
PANGAN OLAHAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN,



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Dalam

1. Rajangan yang diseduh dengan air panas sebelum digunakan

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total : $\leq 10^6$ koloni/g
- * Angka Kapang Khamir : $\leq 10^4$ koloni/g
- * *Escherichia coli* : negatif/g
- * *Salmonella spp* : negatif/g
- * *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- * *Staphylococcus aureus* : negatif/g

Aflatoksin Total (Aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

- * Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) ≤ 20 $\mu\text{g/kg}$ dengan syarat aflatoksin B1 ≤ 5 $\mu\text{g/kg}$.



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Dalam

2. Rajangan yang direbus sebelum digunakan

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total : $\leq 10^7$ koloni/g
- * Angka Kapang Khamir : $\leq 10^4$ koloni/g *E*
- * *Escherichia coli* : negatif/g
- * *Salmonella spp* : negatif/g
- * *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- * *Staphylococcus aureus* : negatif/g

Aflatoksin Total (Aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

- * Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) ≤ 20 $\mu\text{g/kg}$ dengan syarat aflatoksin B1 ≤ 5 $\mu\text{g/kg}$.



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Dalam

3.Serbuk Simplisia yang diseduh dengan air panas sebelum digunakan

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total : $\leq 10^6$ koloni/g
- * Angka Kapang Khamir : $\leq 10^4$ koloni/g
- * *Escherichia coli* : negatif/g
- * *Salmonella spp* : negatif/g
- * *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- * *Staphylococcus aureus* : negatif/g

Aflatoksin Total (Aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

- * Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) ≤ 20 $\mu\text{g/kg}$ dengan syarat aflatoksin B1 ≤ 5 $\mu\text{g/kg}$.



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Dalam

4.Sediaan lainnya

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total : $\leq 10^4$ koloni/g
- * Angka Kapang Khamir : $\leq 10^3$ koloni/g
- * *Escherichia coli* : negatif/g
- * *Salmonella spp* : negatif/g
- * *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- * *Staphylococcus aureus* : negatif/g

Aflatoksin Total (Aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

- * Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) ≤ 20 $\mu\text{g/kg}$ dengan syarat aflatoksin B1 ≤ 5 $\mu\text{g/kg}$.



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Luar

1. Sediaan cair

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total

- Cairan Obat Luar dan Parem cair : $\leq 10^5$ koloni/mL
- Cairan Obat Luar untuk luka : negatif/mL

- * Angka Kapang Khamir

- Cairan Obat Luar berupa minyak : tidak dipersyaratkan
- Cairan Obat Luar non minyak dan parem cair : $\leq 10^2$ koloni/mL
- Cairan Obat Luar untuk luka : negatif/mL

- * *Staphylococcus aureus*

- Cairan Obat Luar untuk luka : negatif/mL

- * *Pseudomonas aeruginosa*

- Cairan Obat Luar untuk luka : negatif/mL



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Luar

2. Sediaan semi padat

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total
 - Salep, Krim : $\leq 10^3$ koloni/g
 - Salep, Krim untuk luka : negatif/g
- * Angka Kapang Khamir
 - Salep, Krim : $\leq 10^2$ koloni/g
 - Salep, Krim untuk luka : negatif/mL
- * *Staphylococcus aureus*
 - Salep, Krim untuk luka : negatif/g
- * *Pseudomonas aeruginosa*
 - Salep, Krim untuk luka : negatif/g



Persyaratan Mutu Obat Tradisional

Obat Luar

3.Sediaan padat

Cemaran Mikroba

- * Angka Lempeng Total

- Parem, Pilis, Tapel, Koyok/Plester : $\leq 10^5$ koloni/g
- Suppositoria : $\leq 10^3$ koloni/g

- * Angka Kapang Khamir

- Parem, Pilis, Tapel, Koyok/Plester : $\leq 10^4$ koloni/g
- Suppositoria : $\leq 10^2$ koloni/g



Latihan

Indonesia Medicus Veterinus

pISSN : 2301-7848; eISSN : 2477-6637

online pada <http://ojs.unud.ac.id/php.index/imv>

Maret 2020 9(2): 270-280

DOI: 10.19087/imv.2020.9.2.270

**Uji Cemaran Mikroba pada Daun Mimba (*Azadiractha Indica A. Juss*)
Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal**

*(MICROBIAL CONTAMINATION TEST IN MIMBA LEAF (*Azadiractha indica A. Juss*) AS A
STANDARDIZATION OF HERBAL MEDICINE MATERIALS)*

Cikal Farah Irian Jati Saweng¹, Luh Made Sudimartini², I Nyoman Suartha³

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,

²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner,

³Laboratorium Penyakit Dalam Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Jl. P.B Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234; Telp/Fax: (0361)223791

e-mail: cikalfarah18@gmail.com



Latihan

JURNAL AKADEMI FARMASI PRAYOGA,5(1), 2020



Jurnal Akademi Farmasi Prayoga

ISSN-Online : 2548-141X

Diterbitkan Oleh Akademi Farmasi Prayoga Padang

<http://jurnal.akfarprayoga.ac.id>

ANALISIS CEMARAN MIKROBA PADA JAMU GENDONG KUNIR ASEM YANG BEREDAR DI WILAYAH SEMARANG UTARA

Margareta Retno Priamsari^{1*)} Maria Mita Susanti²

^{1,2}Politeknik Katolik Mangunwijaya Semarang
Program Studi Diploma Tiga Farmasi
marga_rhee@yahoo.co.id



Latihan

UJI CEMARAN MIKROBA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BAWANG PUTIH TUNGGAL TERHADAP BAKTERI GRAM NEGATIF

TEST OF MICROBIAL CONTAMINATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SINGLE GARLIC EXTRACT AGAINST GRAM NEGATIVE BACTERIA

Junie Suriawati^{1*)}, Siti Rahayu Rachmawati¹

¹*Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II
Jalan Raya Ragunan No. 29 C, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12540*

**Email Corresponding: junie.suriawati@poltekkesjkt2.ac.id*



Latihan



Sci-Bio : Journal Science of Biodiversity
http:https://jurnal.unimor.ac.id/JSB/index

Vol. 4, No. 1, April 2023
e-ISSN : 2829-7385

**ISOLASI DAN UJI AFLATOKSIN CENDAWAN PENGONTAMINASI
KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DI KABUPATEN
TIMOR TENGAH UTARA**

Ria S. Mauresi¹, Gergonius Fallo*¹, Ite Morina Yostianti Tnunay¹

¹Progran Studi Biologi, Fakultas Pertanian, Universitas Timor
*Email korespondensi: gergofallo@yahoo.com



Thanks!

Do you have any questions?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution

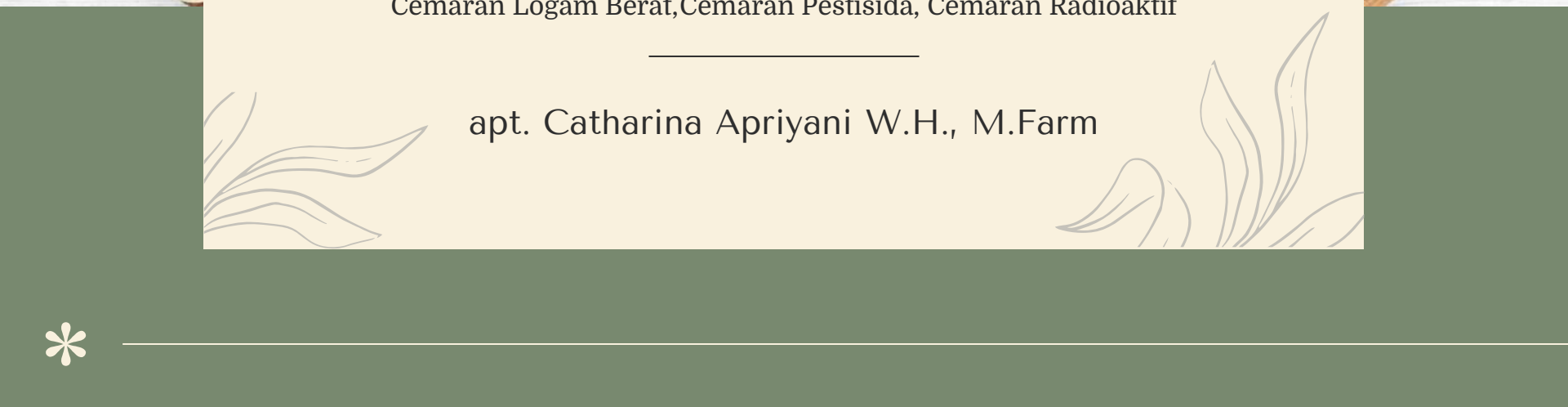




FARMAKOLOGI II

Cemaran Logam Berat, Cemaran Pestisida, Cemaran Radioaktif

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm



Logam Berat

- * Logam berat : benda padat / cair yang mempunyai densitas 5,308- 22,000 gm/cm³
- * Logam ringan : logam yang mempunyai densitas 0,860- 5,0 gm/cm³ dapat juga dikarenakan sifat toksiknya
- * Unsur- unsur logam berat adalah unsur yang mempunyai nomor atom dari no 22-92
- * Merkuri (Hg), arsen (As), kadmium (Cd), tembaga (Cu), timah (Sn), seng(Zn), nikel (Ni), timbal (Pb), kobalt (Co), khromium(Cr), dan Vanadium(Va)



Logam Berat

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
*			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
**			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

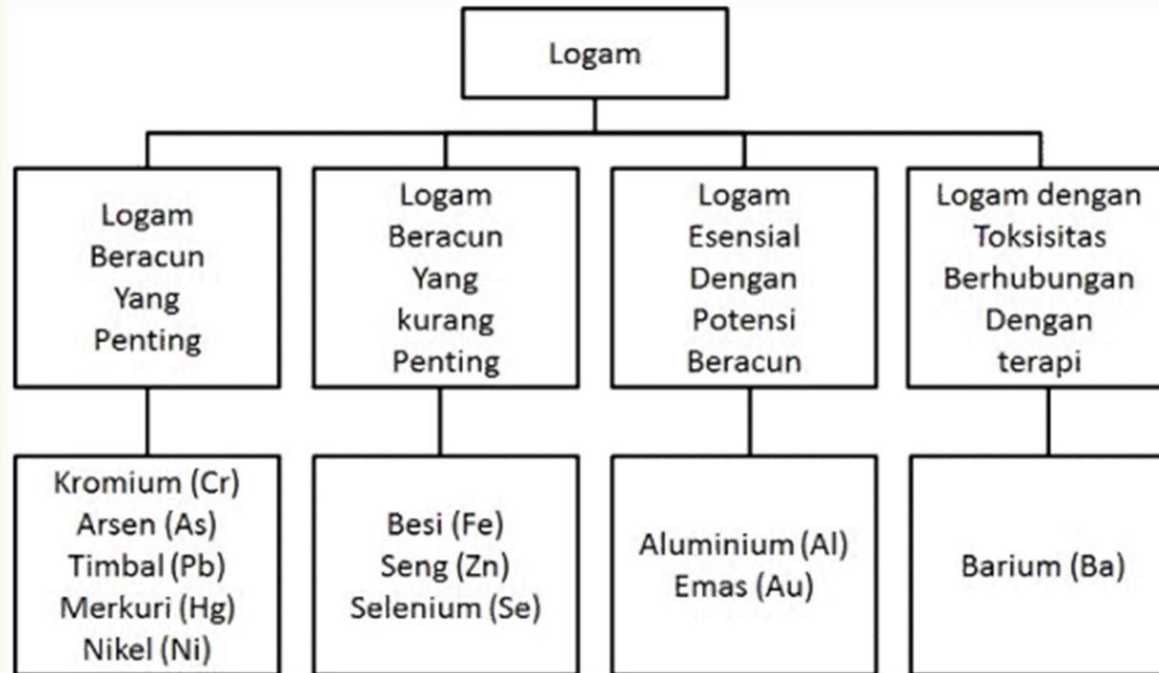


Logam Berat

- * Merupakan komponen alami tanah. Elemen ini tidak dapat didegradasi maupun dihancurkan.
- * Logam berat dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan, air minum, atau udara.
- * Logam berat seperti tembaga, selenium, atau seng dibutuhkan tubuh manusia untuk membantu kinerja metabolisme tubuh.
- * Akan tetapi, dapat berpotensi menjadi racun jika konsentrasi dalam tubuh berlebih.
- * Logam berat menjadi berbahaya disebabkan sistem bioakumulasi, yaitu peningkatan konsentrasi unsur kimia didalam tubuh makhluk hidup



Pengelompokan Logam Berat



Sifat Fisik dan Kimia Logam Berat

Sifat Fisika Logam

- * Terjadi secara alami, tahan pada degradasi alamiah.
- * Bersifat toksik, berstruktur lentur, reflektif, menghantarkan listrik dan panas.
- * Suatu organisme memiliki mekanisme untuk mengatasi bahaya logam (detoksikasi).
- * Sifat logam berpengaruh terhadap toksisitas dan mempengaruhi farmakokinetiknya.
- * Logam banyak terdapat pada lingkungan persisten, sulit untuk didegradasi sehingga mudah terjadi paparan yang lebih beracun.



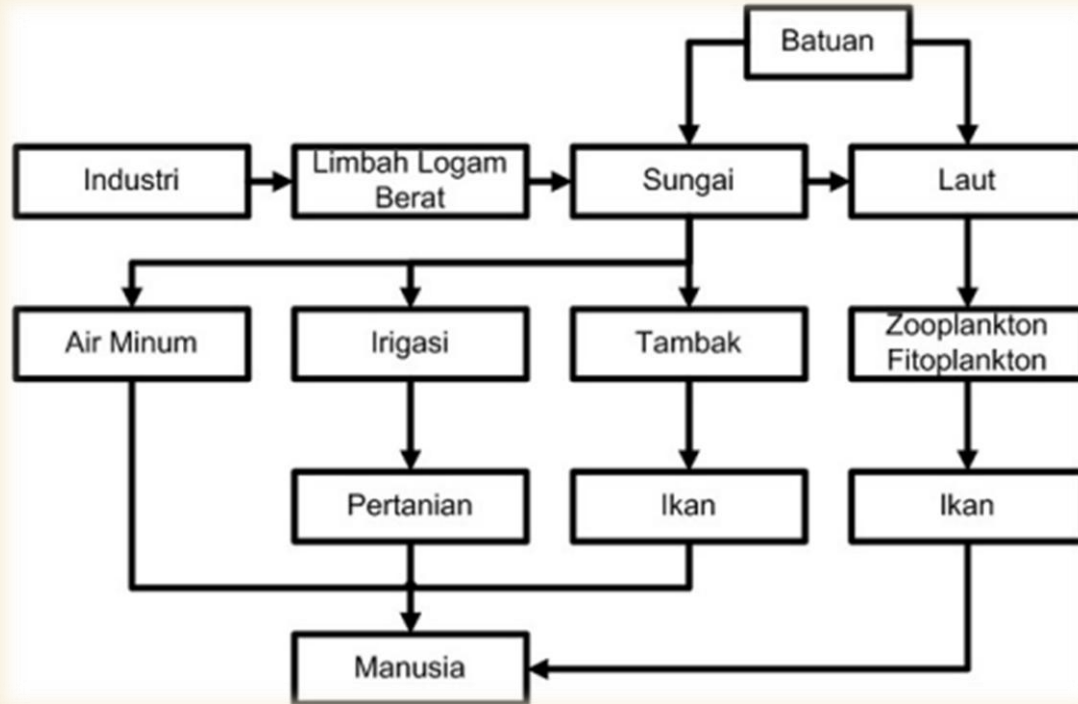
Sifat Fisik dan Kimia Logam Berat

Sifat Kimia Logam

- * Logam berat mudah terionisasi namun setiap logam berbeda ionisasinya dalam larutan.
- * Perbedaan terionisasi ini yang mempengaruhi daripada toksisitas dari pada tiap logam.
- * Perbedaannya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan sifat daripada logam.
- * Apabila bersebaran di lingkungan dan ditemukan banyak di organisme maka Ph yang terkandung rendah.



Proses Perjalanan Logam Berat dari Sumber Pencemar ke Tubuh Manusia



Sumber Bahan Kimia Logam Berat

Sumber dari Alam

- * Pb (timbal) ditemukan dalam bebatuan sekitar 13 mg/kg.
- * Pb yang tercampur dengan batu fosfat dan terdapat didalam batu pasir kadar nya 100 mg/kg
- * Pb yang terdapat di tanah berkadar sekitar 5 - 25 mg/kg
- * Pb di air bawah tanah kadarnya berkisar antara 1- 60 $\mu\text{g/liter}$
- * Pb pada air telaga dan air sungai adalah sebesar 1 -10 $\mu\text{g/liter}$



Sumber Bahan Kimia Logam Berat

Sumber dari Alam

- * Pb ditemukan juga di udara yang kadarnya berkisar antara 0,0001 - 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- * Pb ditemukan juga tumbuhan dan sayur mayur, penelitian dilakukan di USA kadarnya berkisar antara 0,1 -1,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ berat kering
- * Pb yang berasal dari tambang dapat berubah menjadi PbS (golena), PbCO_3 (cerusite) dan PbSO_4 (anglesite) dan ternyata golena merupakan sumber utama Pb yang berasal dari tambang



Sumber Bahan Kimia Logam Berat

Sumber dari Alam

- * Pb yang berasal dari tambang tersebut bercampur dengan Zn (seng) dengan kontribusi 70%, kandungan Pb murni sekitar 20% dan sisanya 10% terdiri dari campuran seng dan tembaga
- * Hg (merkuri) dapat berasal dari gas gunung berapi dan penguapan dari air laut
- * Cd (cadmium) di ditemukan dalam air laut di dunia di bawah 20 ng/liter
- * Rata-rata kadar kadmium alamiah dikerak bumi sebesar 0,1-0,5 ppm.



Sumber Bahan Kimia Logam Berat

Sumber dari Industri

- * Industri pengecoran logam dan semua industri yang menggunakan Hg sebagai bahan baku maupun bahan penolong, limbahnya merupakan sumber pencemaran Hg
- * Contoh : industri klor alkali, peralatan listrik, cat, termometer, tensimeter, industri pertanian, dan pabrik
- * Contoh : sumber pencemaran Hg adalah praktek dokter gigi yang menggunakan amalgam sebagai bahan penambal gigi



Toksistas Logam Berat

Logam aluminium (Al)

- * Logam ringan berwarna putih keperakan, bergumpal atau berbutir dengan berbagai ukuran, tidak larut dalam air dan pelarut organik, sukar larut dalam asam mineral dan asam anorganik.
- * Masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi dari aerosol dan debu.
- * Penggunaan paling banyak untuk kaleng minuman, peralatan masak, pesawat terbang, pembungkus makanan, perabotan rumah tangga dan lain-lain.



Toksisitas Logam Berat

Efek terpapar Logam aluminium (Al)

- * Terpajan dalam jumlah besar debu/uap aluminium akan menyebabkan gangguan saluran pernafasan berupa batuk dan sesak. Pada pajanan lama dapat menimbulkan fibrosis paru.
- * Pada kadar tinggi menyebabkan kerusakan ringan pada kulit dan selaput mukosa (iritasi), menyebabkan rasa tidak enak pada mata (iritasi secara mekanik) dan telinga.
- *
 - * Menyebabkan gangguan fungsi motoric
 - * Pemaparan jangka panjang dapat menyebabkan Osteomalacia
 - * Mempercepat timbulnya penyakit Alzheimer
 - * Kanker: paru dan kandung kemih (masa laten >20 Tahun)



Toksisitas Logam Berat

Logam Arsen (As)

- * Suatu metaloid berkilau seperti perak, tidak berbau, tidak memiliki rasa, jika dipanaskan akan menyublim tanpa meleleh.
- * Senyawa alami sebagai bagian dari tanah, air dan batuan, terdapat dalam biji besi dan batubara, tersebar luas di alam dalam jumlah sedikit.
- * Masuk kedalam tubuh melalui perantara oral dari makanan atau minuman yang terkontaminasi As, dan lewat pernafasan yang berasal dari debu atau asap, kontak dengan kulit, kontak dengan mata.
- * Kebanyakan kasus keracunan akut dan kronik disebabkan oleh Arsen trioksida. Arsen juga potensial bersifat karsinogenik dan kokarsinogenik.



Toksisitas Logam Berat

Logam Arsen (As)

- * Arsen masuk kedalam tubuh melalui perantara oral dari makanan atau minuman yang terkontaminasi As, dan lewat pernafasan yang berasal dari debu atau asap, kontak dengan kulit, kontak dengan mata.
- * Kebanyakan kasus keracunan akut dan kronik disebabkan oleh Arsen trioksida.
- * Arsen juga potensial bersifat karsinogenik dan kokarsinogenik
- * Gejala klasik berupa sakit kepala, pusing, malaise dan lemah mungkin merupakan gejala yang muncul pertama kali. Gejala gastrointestinal berupa mual, muntah, nyeri abdomen. Paparan berlanjut menyebabkan konfusi, disorientasi dan gagal jantung



Toksisitas Logam Berat

Logam Cadmium (Cd)

- * Cadmium (Cd) adalah logam lunak berwarna putih keperakan, mengkilap, mudah dibentuk, tidak larut dalam basa.
- * Terdapat pada kerak bumi bersama biji seng (Zn), timbal (Pb) dan tembaga.
- * Dalam industri digunakan untuk memberikan sifat tahan karat pada baja, besi dan material lain. Juga digunakan sebagai pewarna dan stabilizer plastik.
- * Efek terhadap kesehatan Radang tenggorokan, nyeri kepala, mialgia, mual dan rasa logam Bronkitis emfisema, Pneumonitis kimia pulminan dengan gejala demam, batuk, sesak nafas. rasa penuh di dada, gagal nafas sampai kematian Gagal ginjal akut (Acute Renal Failure) dan gangguan fungsi hati



Toksisitas Logam Berat

Logam Chrom/kromium (Cr)

- * Chrom (kromium) adalah suatu logam putih keras yang relatif tidak stabil dan mudah teroksidasi, dapat dipolimerisasi menjadi mengkilap. Perpaduan Kromium dengan besi dan nikel menghasilkan baja tahan karat
- * Efek terhadap kesehatan Akibat tertelan; bisa menyebabkan perdarahan saluran cerna, nekrosis hati, nekrosis tubuler ginjal sampai kematian. Bila terhirup menyebabkan reaksi alergi, kehilangan suara, dada sesak/sesak nafas, wheezing, batuk, sakit kepala/pusing, bersin, kongesti paru, kerusakan ginjal



Toksistas Logam Berat

Logam Cobalt (Co)

- * Cobalt adalah logam yang warnanya sedikit berkilauan metalik keabuabuan (keperakan), bersifat rapuh dan agak keras.
- * Senyawa Cobalt yang penting secara biokimia adalah vitamin B12 atau cyanocobalamine.
- * Senyawa ini juga terdapat pada pewarna dalam industri gelas, keramik dan cat. Cobalt sebagai pewarna biru.
- * Efek terhadap kesehatan antara lain keracunan kronik menimbulkan efek pada pernafasan seperti penurunan fungsi paru, wheezing, asma, pneumonia dan fibrosis menimbulkan kardiomiopati yang ditandai oleh berkurangnya sebagai fungsi ventrikel



Toksistas Logam Berat

Logam Merkuri (Hg)

- * Merkuri (Hg) merupakan cairan yang berwarna putih keperakan, mudah menguap pada suhu ruangan, tidak larut dalam air tetapi larut dalam asam nitrat dan mudah larut dalam lemak. Merkuri masuk ke dalam tubuh terutama melalui paru-paru, 80% di absorpsi oleh tubuh dan larut dalam lemak.
- * Selain itu logam air raksa juga dapat tertelan melalui saluran cerna. Beberapa merkuri organik dan anorganik dapat diabsorpsi melalui kulit.



Toksisitas Logam Berat

Logam Merkuri (Hg)

- * Efek Terhadap Kesehatan antara lain Keracunan akut terjadi akibat pajanan jangka pendek uap/debu merkuri konsentrasi tinggi.
 - a. Keracunan akut Merkuri Elemental dapat menyebabkan penyakit Acute Interstitial Pneumonitis, Bronchitis dan Broncholitis.
 - b. Umumnya penyakit ini disertai gejala rasa sesak, nyeri pada dada, sulit bernafas & batuk, rasa logam, nausea, nyeri abdomen, muntah, diare, sakit kepala, kadang-kadang albuminuria dan dapat menyebabkan kematian.
 - c. Biasanya setelah 3-4 hari, kelenjar saliva bengkak, ginggivitis dan timbul garis merkuri, juga gejala gastroenteritis dan nephritis



Contoh Penelitian Logam Berat

**PENGARUH TEMPAT TUMBUH TERHADAP KADAR LOGAM BERAT
TIMBAL (Pb), CADMIUM (Cd) dan TEMBAGA (Cu) EKSTRAK RIMPANG JAHE
EMPRIT (*Zingiber officinale* Var. *amarum*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM**

Maria Mita Susanti^{*}, Dita Dwi Ariyanti, Silvi Ardianti, Wieke Febriawan Citra Mahanani
Prodi D3 Farmasi Politeknik Katolik Mangunwijaya
Jl. Gajah Mada no 91, Semarang.
^{*}Email: mythavia84@gmail.com



Contoh Penelitian Logam Berat

Jurnal Kesehatan Kusuma Husada - Januari 2019

**KARAKTERISASI EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH
(PIPER CROCATUM, RUIZ&PAV) SEBAGAI
OBAT ANTIDIABETES MENUJU OBAT HERBAL
TERSTANDAR**



Pestisida

- * Zat untuk membunuh atau mengendalikan hama. Beberapa jenis hama yang paling sering ditemukan adalah serangga dan beberapa di antaranya sebagai penyebab penyakit.
- * Penyakit-penyakit yang penularannya melalui peyebab antara lain malaria, onkosersiasis, filariasis, demam kuning, riketsia, meningitis, tifus, dan pes. Insektisida membantu mengendalikan penularan penyakit-penyakit ini.



Pestisida

- * Pestisida juga telah dikembangkan untuk mengendalikan hama lain misalnya jamur (fungisida) dan hewan pengerat (rodentisida). Beberapa produk pestisida rumah tangga juga tersedia untuk mengendalikan hama pengganggu di rumah misalnya lalat dan nyamuk.
- * Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat memberikan akibat samping keracunan.
- * Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan setiap tahun terjadi sekitar 25 juta kasus keracunan pestisida atau sekitar 68.493 kasus setiap hari



Pestisida

- * PP No.7 Tahun 1973
- * Permenkes RI No.258/Menkes/Per/III/1992
- * Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk:
 1. Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagianbagiantanaman atau hasil-hasil pertanian
 2. Memberantas rerumputan
 3. Mengatur atau merangsang pertumbuhan yang tidak diinginkan
 4. Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan peliharaan atau ternak
 5. Memberantas atau mencegah hama-hama air
 6. Memberantas atau mencegah binatang-Binatang dan jasad-jasad renik dalam bangunanrumah tangga alat angkutan, dan alat-alat pertanian g. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaantanaman, tanahdan air



Penggolongan Pestisida

- * Golongan chlorinated hydrocarbon (DDT)
- * Golongan organofosfat (sebagai contoh: Parathion yang dipasarkan dengan nama generik dan nama dagang Abate, azinphosmethyl (Guthion), Carbophenothion (Trithion), Chlorpiryfos (Dursban), demeton (Systax), Diazinon, Dicapthon (DiCaptan) dan lain-lain.
- * Golongan karbamat, seperti: Carbaryl (Sevin), Aldicarb (Temik), carbofuran (Furadan), fometanate HCL (carsol), metalkamate (Bux) dan methomyl (Lannate).



Penggolongan Pestisida

Klasifikasi pestisida atas dasar toksisitas

- * Kelas IA : Amat sangat berbahaya
- * Kelas IB : Amat Berbahaya
- * Kelas II : Cukup berbahaya
- * Kelas III : Agak Berbahaya



Thanks!

Do you have any questions?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution





FARMAKOLOGI II

Analisa Kualitatif dan Analisa Kuantitatif Metabolit Sekunder

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm



01 Metabolit Sekunder



Metabolisme

- * Metabolisme → modifikasi kimia secara biokimia dalam organisme dan sel
- * Metabolisme mencakup **sintesis (anabolisme)** dan **penguraian (katabolisme)** molekul organik kompleks
- * Metabolisme biasanya terdiri atas tahapan tahapan yang melibatkan enzim, yang dikenal sebagai jalur metabolisme



Metabolisme

- * **Metabolisme** total merupakan semua proses biokimia di dalam organisme.
- * Metabolisme sel mencakup proses kimia yang ada didalam sel. Tanpa metabolisme, makhluk hidup tidak dapat bertahan hidup.
- * Produk dari metabolisme yaitu **metabolit**
- * **Metabolomika**: cabang biologi yang mempelajari komposisi metabolit secara keseluruhan pada suatu tahap perkembangan / pada suatu bagian tubuh.



Produk Metabolisme

Urutan Terjadinya	Efek
• Metabolit primer • Metabolit sekunder • Metabolit itermediet	• Zat aktif farmasetika • Zat aktif farmakologi



Produk Metabolisme

Isolasi	Status Keberadaan
• Zat aktif • Zat iner	• Genuine • Artefak



Berdasarkan Pembentukannya

Metabolit Primer

- Esensial untuk hidup: pertumbuhan normal, perkembangan dan reproduksi
- Berupa enzim fisiologi, menghasilkan energi misal karbohidrat
- Terlibat langsung dalam fungsi fisiologis normal : protein dan enzim
- Terdapat didalam organisme atau sel
- Contoh : glukosa, asam organik sederhana, asam lemak, protein, hormon dan enzim

Metabolit Sekunder

- Diproduksi untuk menunjang kehidupan namun tidak vital
- Memiliki aktivitas farmakologi dan biologi
- Contoh : flavonoid, terpenoid, alkaloid



Berdasarkan Sifatnya

- * **Zat aktif**

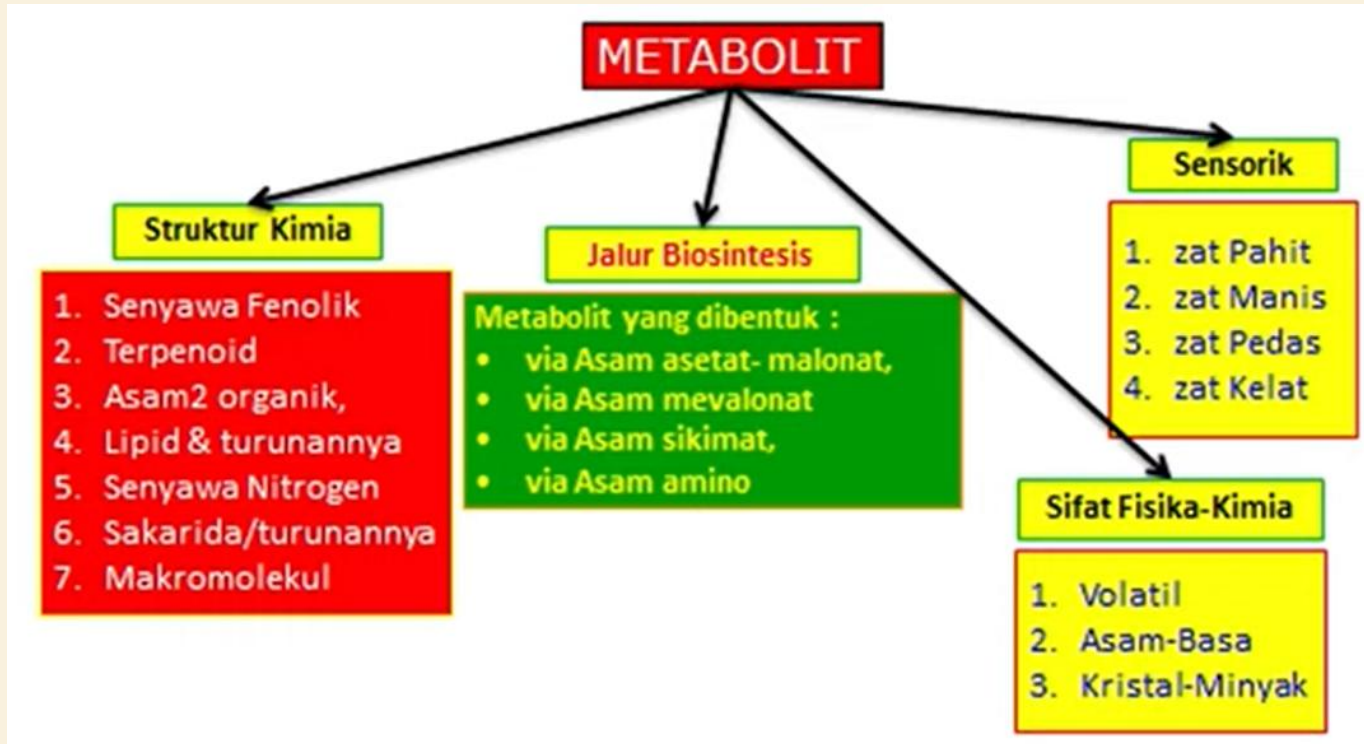
Suatu senyawa kimiawi yang terdapat didalam suatu sumber alami (tumbuhan, hewan) yang memberikan sifat khusus dan karakteristik dari tanaman/ hewan sumber tersebut

- * **Zat inert**

Suatu zat yang tidak bereaksi secara kimia



Keanekaragaman Metabolit



Biosintesis

- * Penyesuaian metabolit dari proses fotosintesis, glikolisis dan siklus krebs yang merupakan proses menghasilkan energi, sehingga menyediakan zat intermediat untuk proses biosintesis metabolit sekunder
- * Struktur penting yang digunakan dalam biosintesis metabolit sekunder berasal dari **asetil-KoA (asetil koenzim A), asam shikimat, asam mevalonat, dan 1-deoksilulosa 5-fosfat**



Biosynthesis

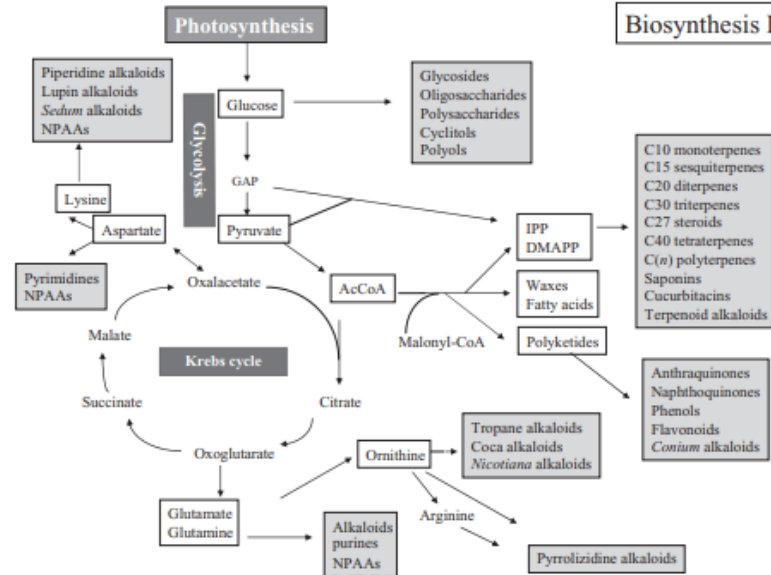


Figure 1.2 Main pathways leading to secondary metabolites. Abbreviations: IPP, isopentenyl diphosphate; DMAPP, dimethyl allyl diphosphate; GAP, glyceraldehyde-3-phosphate; NPAAAs, non-protein amino acids; AcCoA, acetyl coenzyme A. (See Plate 1 in colour plate section.)

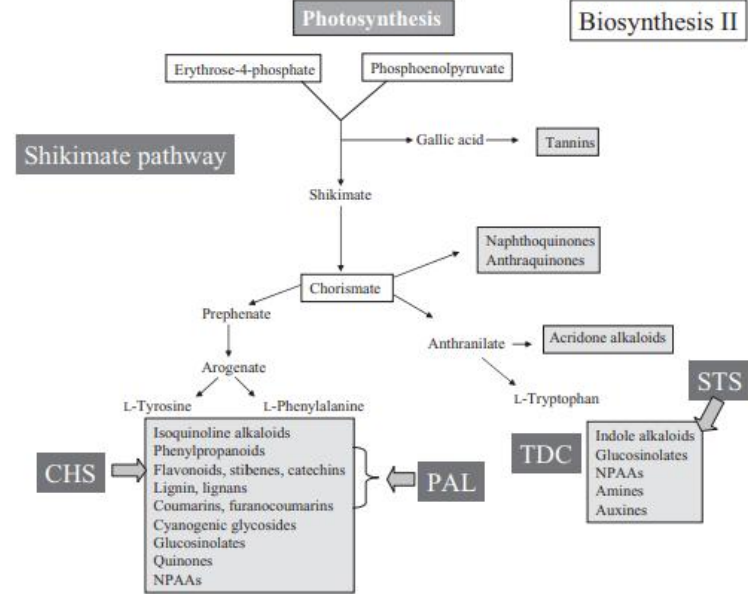


Figure 1.3 Several pathways of secondary metabolites derive from precursors in the shikimate pathway. Abbreviation: NPAAAs, non-protein amino acids; PAL, phenylalanine ammonia lyase; TDC, tryptophan decarboxylase; STS, strictosidine synthase; CHS, chalcone synthase. (See Plate 2 in colour plate section.)



Biosintesis

- * Pentosa
Glikosida, polisakarida
- * Asam sikimat
Fenol, tanin, alkaloid aromatic
- * Asetat — malonate
Fenol , alkaloid
- * Asam mefalonat
Terpena, steroid dan alkaloid



Biosintesis

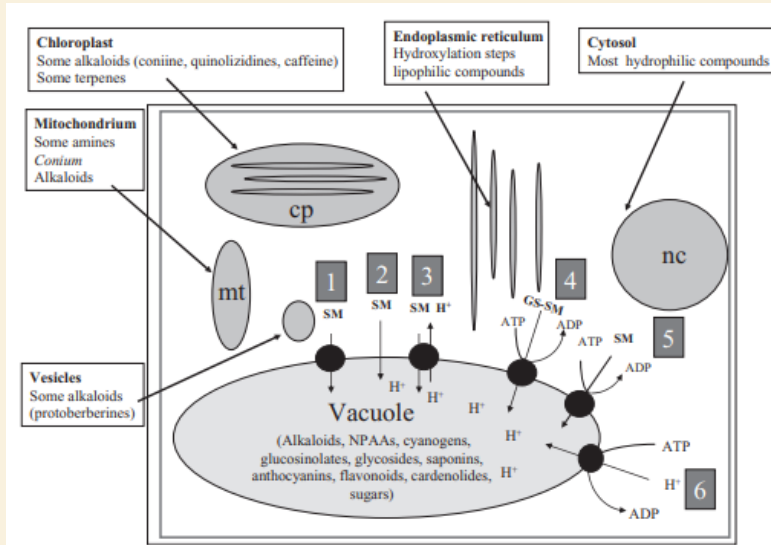


Figure 1.4 Compartmentation of biosynthesis and sequestration. Abbreviations: SM, secondary metabolites; GS-SM, conjugate of SM with glutathione; NPAAAs, non-protein amino acids; ATP, adenosine triphosphate; ADP, adenosine diphosphate; mt, mitochondrion; cp, chloroplast; nc, nucleus; 1, passive transport; 2, free diffusion; 3, H^+ /SM antiporter; 4, ABC transporter for SM conjugated with glutathione; 5, ABC transporter for free SM; 6, H^+ -ATPase. (See Plate 3 in colour plate section.)

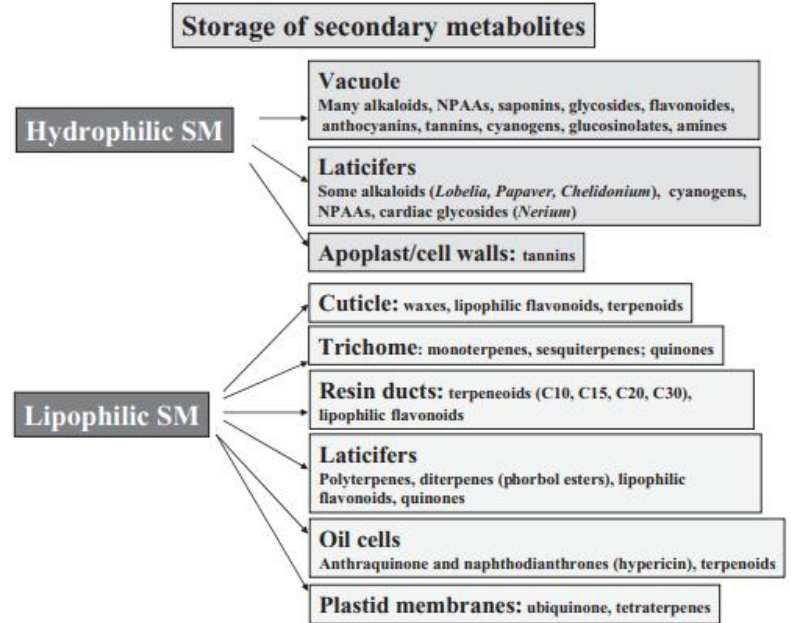
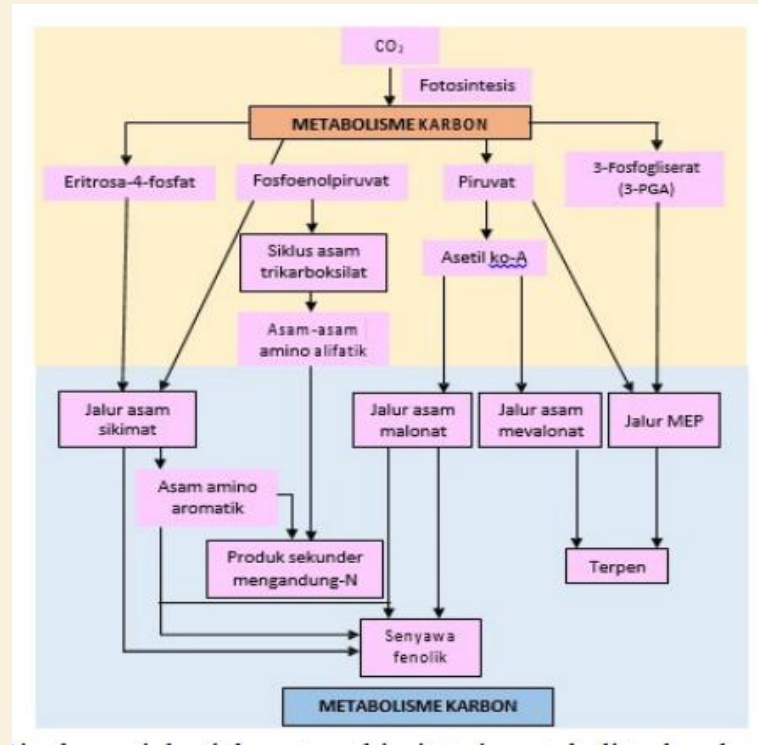


Figure 1.5 Storage compartments for hydrophilic and lipophilic compounds. Abbreviation: NPAAAs, non-protein amino acids. (See Plate 4 in colour plate section.)



Metabolit Sekunder



Metabolit Sekunder

- * Metabolit sekunder dibentuk melalui jalur sintesis termodifikasi dari metabolit primer, atau dibagi substrat yang berasal dari metabolit primer
- * Biosintesis metabolit sekunder sangat beragam tergantung dari golongan senyawa yang bersangkutan
- * Jalur yang biasanya dilalui dalam pembentukan metabolit sekunder ada tiga jalur yaitu : jalur asam asetat, jalur asam sikimat dan jalur asam mevalonat



Metabolit Sekunder

Karakteristik Umum

- * Metabolit sekunder bekerja untuk pertahanan tanaman terhadap ancaman dari luar / lingkungan maupun dari spesies lain
- * Tumbuhan telah berevolusi untuk beradaptasi dengan lingkungan dengan pengkodean genetik dan beragam enzim yang bermanfaat untuk biosintesis metabolit sekunder
- * Tidak bersifat esensial untuk pertumbuhan dan metabolisme normal
- * Spesifik untuk genus, spesies bahkan strain tertentu



Metabolit Sekunder

Peranan pada Tanaman

- * Perlawanan terhadap, jamur, amoba, serangga, dan hewan
- * Agen transport metal
- * Agen simbiosis
- * Hormon reproduksi
- * Agen komunikasi antar organisme
- * Efektor diferensiasi(sporulasi dan germinasi spora)



Metabolit Sekunder

Peranan pada Manusia

- * Kesehatan (antibiotik, enzim inhibitor, imunomodulator, agen antitumor, growth promoters of animal and plant)
- * Nutrisi (pigment and nutaceuticals)
- * Meningkatkan produktivitas pertanian(pestisida , insektisida dll)



02

Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder

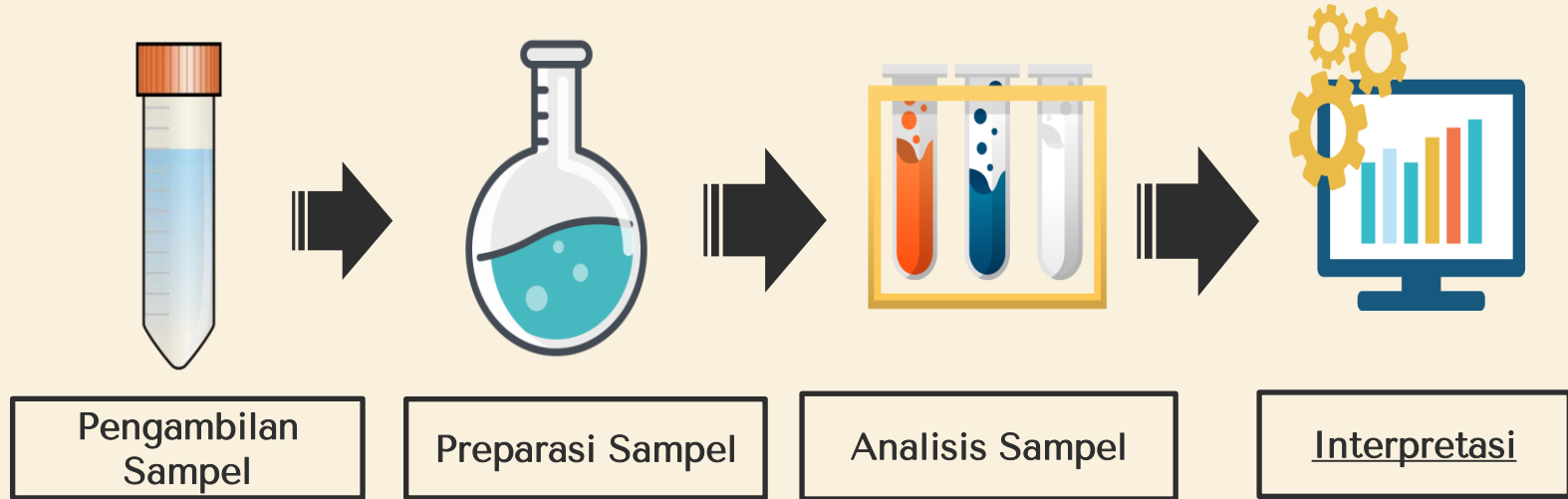


Analisis Kualitatif dan Kuantitatif

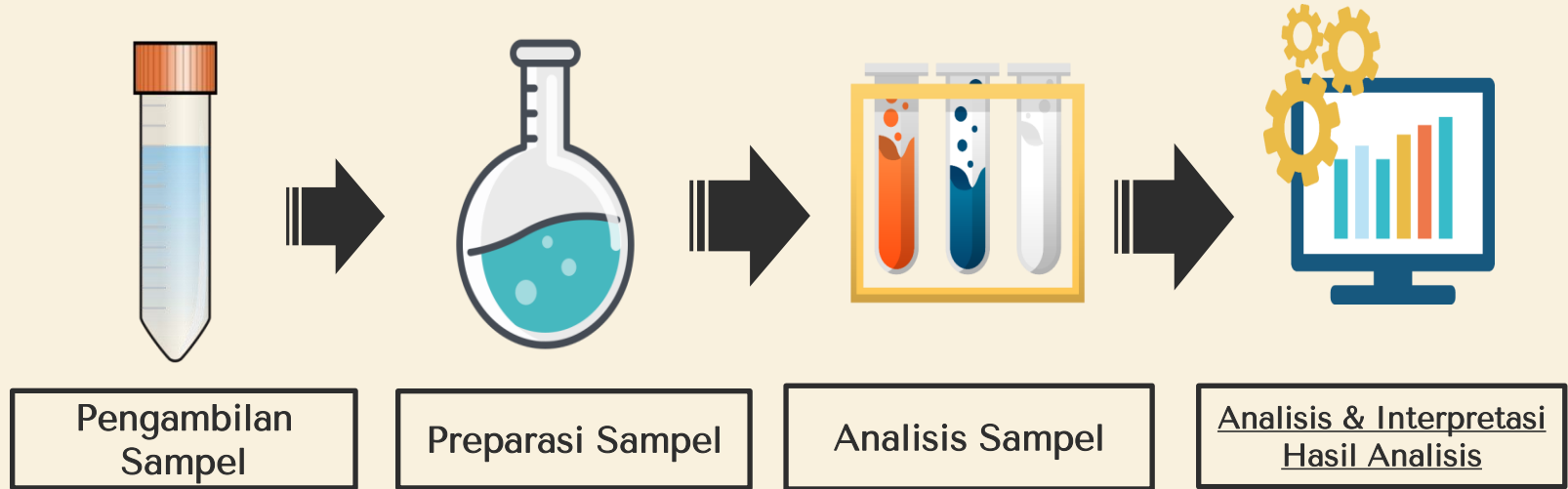
- * **Analisis kualitatif:** analisis untuk melakukan identifikasi elemen, spesies, dan / atau senyawa yang ada di dalam sampel. Dengan kata lain, analisis kualitatif berkaitan dengan cara untuk mengetahui ada atau tidaknya suatu analit / zat yang dituju dalam suatu sampel.
- * **Analisis kuantitatif:** analisis untuk menentukan jumlah (kadar) dari suatu elemen atau spesies yang ada di dalam suatu sampel.



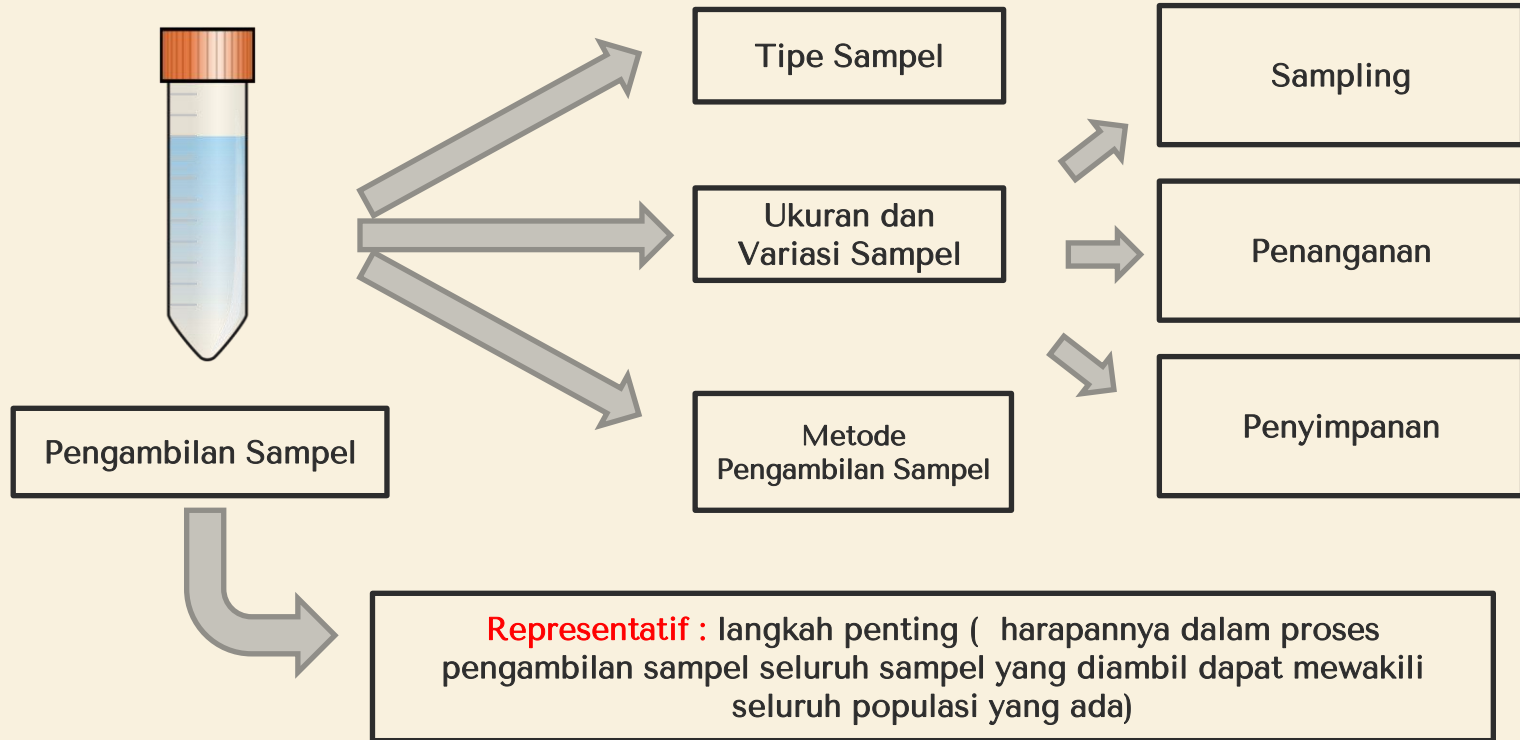
Tahapan Analisis Kualitatif



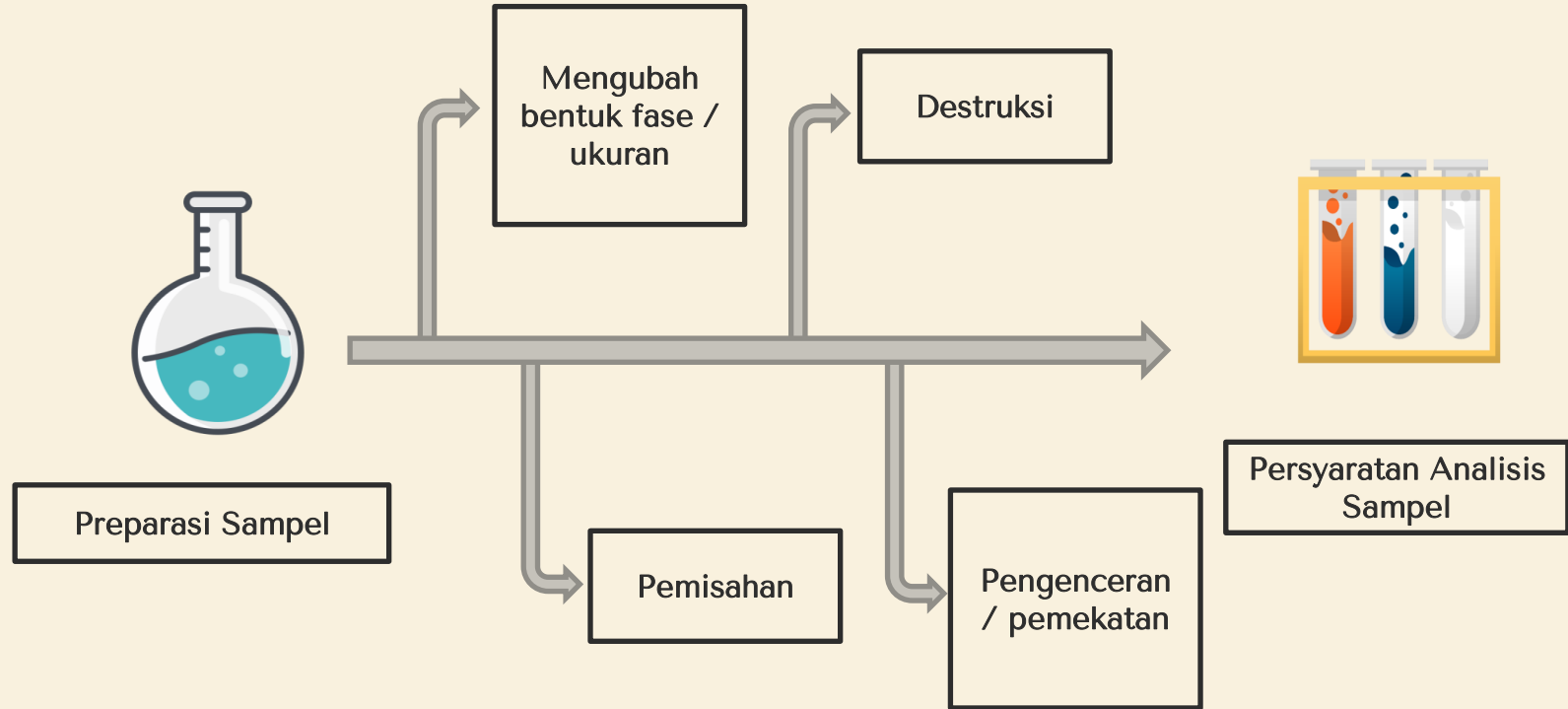
Tahapan Analisis Kuantitatif



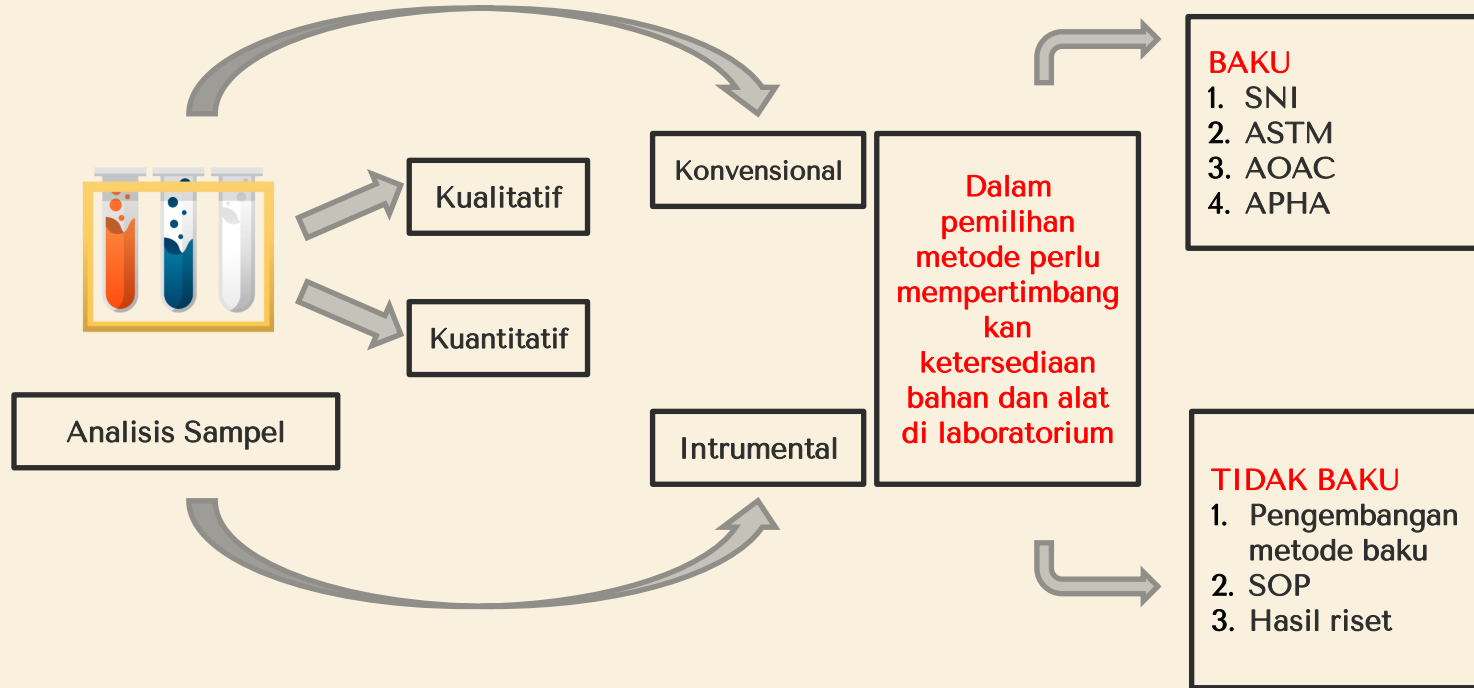
Tahap Pengambilan Sampel



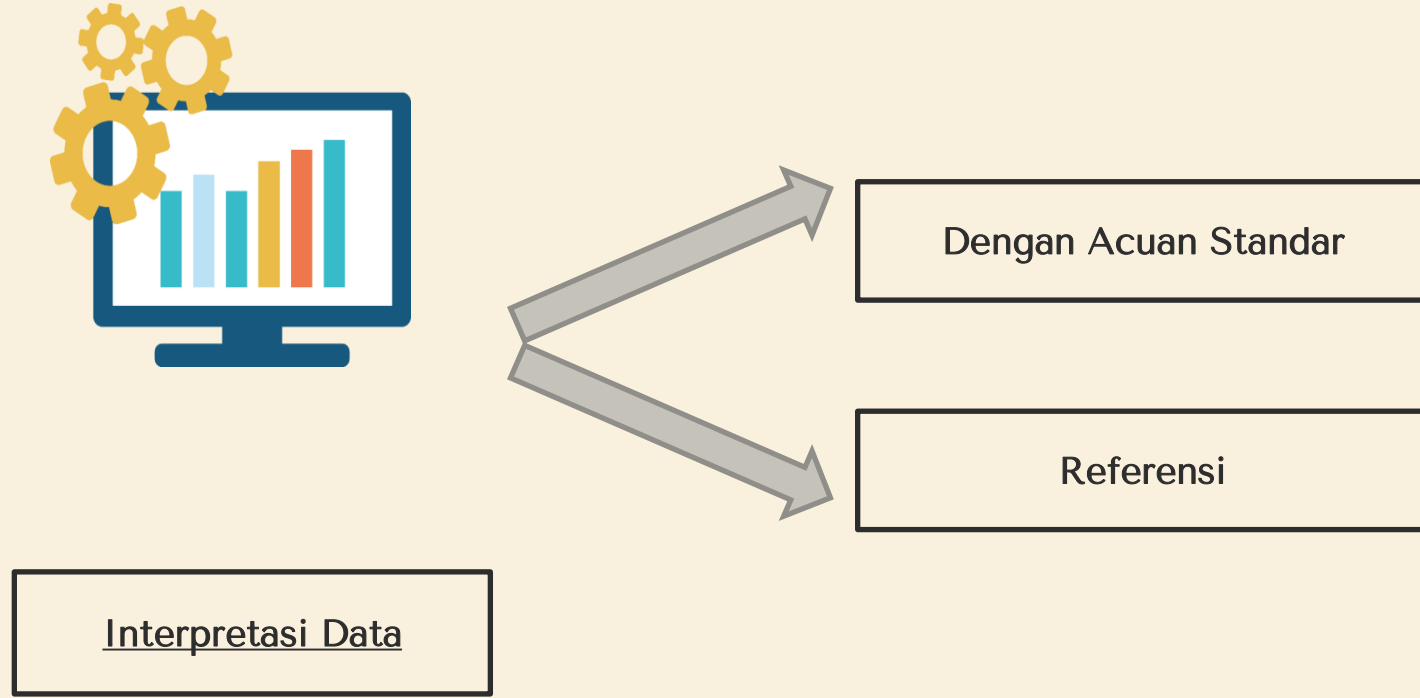
Tahap Preparasi Sampel



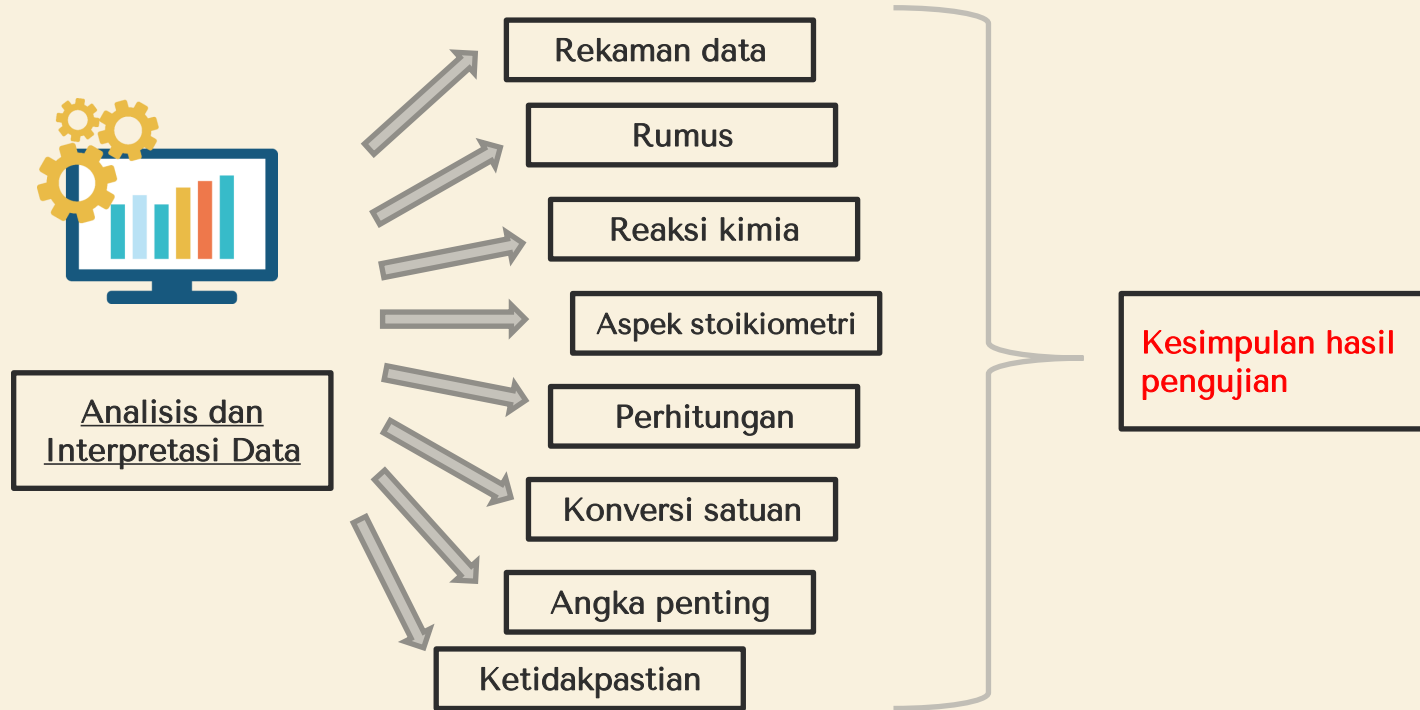
Tahapan Analisis Sampel



Tahapan Interpretasi Data Analisis Kualitatif



Tahapan Interpretasi Data Analisis Kuantitatif



Thanks!

Do you have any questions?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution





FARMAKOLOGI II

Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)

apt. Catharina Apriyani W.H., M.Farm



01 Pendahuluan



Pendahuluan

- * **Obat tradisional** merupakan produk yang dibuat dari bahan alam yang jenis dan sifat kandungannya sangat beragam sehingga untuk menjamin mutu obat tradisional diperlukan cara pembuatan yang baik dengan lebih memperhatikan proses produksi dan penanganan bahan baku.
- * **Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)** meliputi seluruh aspek yang menyangkut pembuatan obat tradisional, yang bertujuan untuk menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan sesuai dengan tujuan penggunaannya



Pendahuluan

- * Mutu produk tergantung dari bahan awal, proses produksi dan pengawasan mutu, bangunan, peralatan dan personalia yang menangani.
- * Penerapan CPOTB merupakan persyaratan kelayakan dasar untuk menerapkan sistem jaminan mutu yang diakui dunia internasional.
- * Mengingat pentingnya penerapan CPOTB maka pemerintah secara terus menerus memfasilitasi industri obat tradisional baik skala besar maupun kecil untuk dapat menerapkan CPOTB melalui langkah-langkah dan pentahapan yang terprogram.



02 Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)



Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)

- * Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.00.05.41.1384 Tahun 2005 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka.
- * **CPOTB** adalah seluruh aspek kegiatan pembuatan obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan sesuai dengan tujuan penggunaannya.



Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)

- * Nomor **HK.03.1.23.06.11.5629 Tahun 2011** tentang Persyaratan Teknis Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik
- * Pada tanggal 4 Mei 2020 BPOM mengeluarkan **draft CPOTB 2020** terbaru yang rencana akan menggantikan CPOTB 2011
- * Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan **Nomor 25 Tahun 2021** Tentang Penerapan Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik





BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.1153, 2021

BPOM. Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik. Pencabutan.

PERATURAN BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

NOMOR 25 TAHUN 2021

TENTANG

PENERAPAN CARA PEMBUATAN OBAT TRADISIONAL YANG BAIK

Berlaku mulai 14 Oktober 2021



Perubahan Sistematika CPOB

PERUBAHAN SISTEMATIKA

Pedoman CPOTB 2011

- Bab 1 - Manajemen Mutu
- Bab 2 - Personalia
- Bab 3 - Bangunan, Fasilitas, dan Peralatan
- Bab 4 - Sanitasi dan Higiene
- Bab 5 - Dokumentasi
- Bab 6 - Produksi
- Bab 7 - Pengawasan Mutu
- Bab 8 - Pembuatan dan Analisis Berdasarkan Kontrak
- Bab 9 - Cara Penyimpanan dan Pengiriman yang Baik
- Bab 10 - Penanganan Keluhan Terhadap Produk, Penarikan Kembali Produk dan Produk Kembalian
- Bab 11 - Inspeksi Diri

Pedoman CPOTB 2020

- Bab 1 - Sistem Mutu Industri Obat Tradisional
- Bab 2 - Personalia
- Bab 3 - Bangunan-Fasilitas
- Bab 4 - Peralatan
- Bab 5 - Produksi
- Bab 6 - Cara Penyimpanan dan Pengiriman Obat Tradisional yang Baik
- Bab 7 - Pengawasan Mutu
- Bab 8 - Inspeksi Diri, Audit Mutu dan Audit & Persetujuan Pemasok
- Bab 9 - Keluhan Dan Penarikan Produk
- Bab 10 - Dokumentasi
- Bab 11 - Kegiatan Alih Daya
- Bab 12 - Kualifikasi dan Validasi



Perubahan Penting – CPOB 2018

- * Terdapat perubahan “**fundamental**” yang mempengaruhi seluruh **isi** dan **tujuan** pelaksanaan CPOB di Industri Farmasi
- * Banyak dikenalkan “istilah baru”, antara lain: Pemegang Izin Industri Farmasi (IIF), Manajemen Puncak, dan lain-lain
- * Manajemen Puncak:
 - Penanggung jawab pencapaian **Sasaran Mutu**
 - Mengarahkan, mengendalikan dan memobilisasi **sumber daya Perusahaan** untuk mencapai **KEPATUHAN** terhadap regulasi



Perubahan Penting – CPOTB 2018

- * Terdapat perubahan “**fundamental**” yang mempengaruhi seluruh **isi** dan **tujuan** pelaksanaan CPOTB di Industri Obat Tradisional
- * Banyak dikenalkan “istilah baru”, antara lain: Pemegang Izin Industri Obat Tradisional (IIOT), Manajemen Puncak, dan lain-lain
- * Manajemen Puncak:
 - Penanggung jawab pencapaian **Sasaran Mutu**
 - Mengarahkan, mengendalikan dan memobilisasi **sumber daya Perusahaan** untuk mencapai **KEPATUHAN** terhadap regulasi



CPOB vs CPOTB

CPOB: 2018

- 1.Sistem Mutu Industri Farmasi
- 2.Personalia
- 3.Bangunan — Fasilitas
- 4.Peralatan
- 5.Produksi
- 6.Cara Penyimpanan Obat yang Baik
- 7.Pengawasan Mutu
- 8.Inspeksi Diri, Audit Mutu dan Audit & Persetujuan Pemasok
- 9.Keluhan dan Penarikan Produk
- 10.Dokumentasi
- 11.Kegiatan Alih Daya
- 12.Kualifikasi dan Validasi**

CPOTB: 2011

- 1.Sistem Manajemen Mutu
- 2.Personalia
- 3.Bangunan, Fasilitas & Peralatan
- 4.Sanitasi & Higiene
- 5.Dokumentasi
- 6.Produksi
- 7.Pengawasan Mutu
- 8.Pembuatan dan Analisis Berdasarkan Kontrak
- 9.Cara Penyimpanan dan Pengiriman Obat Tradisional yang Baik
- 10.Penangan Keluhan Terhadap Produk, Penarikan Kembali Produk dan Produk Kembalian
- 11.Inspeksi Diri

CPOTB: 2020

- 1.Sistem Mutu Industri Obat Tradisional**
- 2.Personalia
- 3.Bangunan — Fasilitas**
- 4.Peralatan**
- 5.Produksi
- 6.Cara Penyimpanan dan Pengiriman Obat yang Baik
- 7.Pengawasan Mutu
- 8.Inspeksi Diri, Audit Mutu dan Audit & Persetujuan Pemasok**
- 9.Keluhan dan Penarikan Produk**
- 10.Dokumentasi
- 11.Kegiatan Alih Daya**
- 12.Kualifikasi dan Validasi**



Unsur-unsur CPOTB

- * Personalia
- * Bangunan
- * Peralatan
- * Sanitasi dan higiene
- * Penyiapan bahan baku
- * Pengolahan dan pengemasan
- * Pengawasan mutu
- * Inspeksi diri
- * Dokumentasi
- * Penanganan terhadap hasil evaluasi atau pengamatan produk jadi yang beredar di pasaran, termasuk prosedur penarikan kembali atau recall.



Tujuan CPOTB

Tujuan Umum:

- * Melindungi masyarakat terhadap hal-hal yang merugikan dari penggunaan obat tradisional yang tidak memenuhi persyaratan, misalnya obat tradisional yang mengandung kontaminasi cemaran mikroba atau obat tradisional yang ternyata bahan bakunya mengandung kontaminasi logam berat.
- * Meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk obat tradisional Indonesia sehingga produk obat tradisional di Indonesia bisa diekspor.



Tujuan CPOTB

Tujuan Umum:

- * Melindungi masyarakat terhadap hal-hal yang merugikan dari penggunaan obat tradisional yang tidak memenuhi persyaratan, misalnya obat tradisional yang mengandung kontaminasi cemaran mikroba atau obat tradisional yang ternyata bahan bakunya mengandung kontaminasi logam berat.
- * Meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk obat tradisional Indonesia sehingga produk obat tradisional di Indonesia bisa diekspor.



Tujuan CPOTB

Tujuan Khusus:

- * Dipahaminya penerapan CPOTB oleh para pelaku usaha industri di bidang obat tradisional sehingga bermanfaat bagi perkembangan industri di bidang obat tradisional.
- * Diterapkannya CPOTB secara konsisten oleh industri di bidang obat tradisional.



Tujuan CPOTB

CPOTB merupakan bagian dari manajemen mutu dan manajemen mutu itu sendiri merupakan fungsi manajemen yang menetapkan dan mengimplementasikan Kebijakan mutu, yang meliputi:

- * *Quality system*
- * *Quality assurance*
- * *Good Manufacturing Practice dalam hal ini adalah CPOTB dan Quality Control.*

Ketika seluruh komponen diatas dilaksanakan dengan baik maka kita bisa mendapatkan manajemen mutu yang baik pula



Bahan dalam CPOTB

Bahan awal

- * Bahan awal ini merupakan bahan baku dan bahan pengemas.
- * Bahan baku bisa berupa bahan aktif (bisa berupa simplisia atau bisa juga berupa ekstrak) dan bahan tambahan.

Bahan Pengemas

- * Merupakan semua bahan untuk pengemasan produk ruahan menjadi produk jadi, mulai dari botol kaca untuk sirup, botol plastik untuk kapsul, aluminium foil, dus kemasan untuk tablet, dll.



Produk dalam CPOTB

Produk antara

- * Produk antara adalah bahan atau campuran bahan yang masih memerlukan satu atau lebih tahap pengolahan lebih lanjut untuk menjadi produk ruahan.
- * Contohnya :
 - Granul yang sudah siap dan akan masuk ke mesin tablet dan akan dicetak menjadi tablet.
 - Serbuk yang sudah siap / sudah diuji IPC nya dan akan masuk kedalam kapsul.
 - Cairan sirup yang masih ada di tangki ukuran besar dan harus masuk kedalam botol kemasan yang 100 mili / 60 mili



Produk dalam CPOTB

Produk Ruahan

- * Produk ruahan adalah bahan atau campuran bahan yang telah selesai diolah yang masih memerlukan tahap pengemasan untuk menjadi produk.

- * Contoh :
 - Tablet yang sudah keluar dari mesin cetak yang jumlahnya ada banyak.
 - Kapsul yang sudah keluar dari mesin pengkapsulan.
 - Produk ruahan tinggal masuk ke dalam kemasan primer.



Produk dalam CPOTB

Produk Jadi

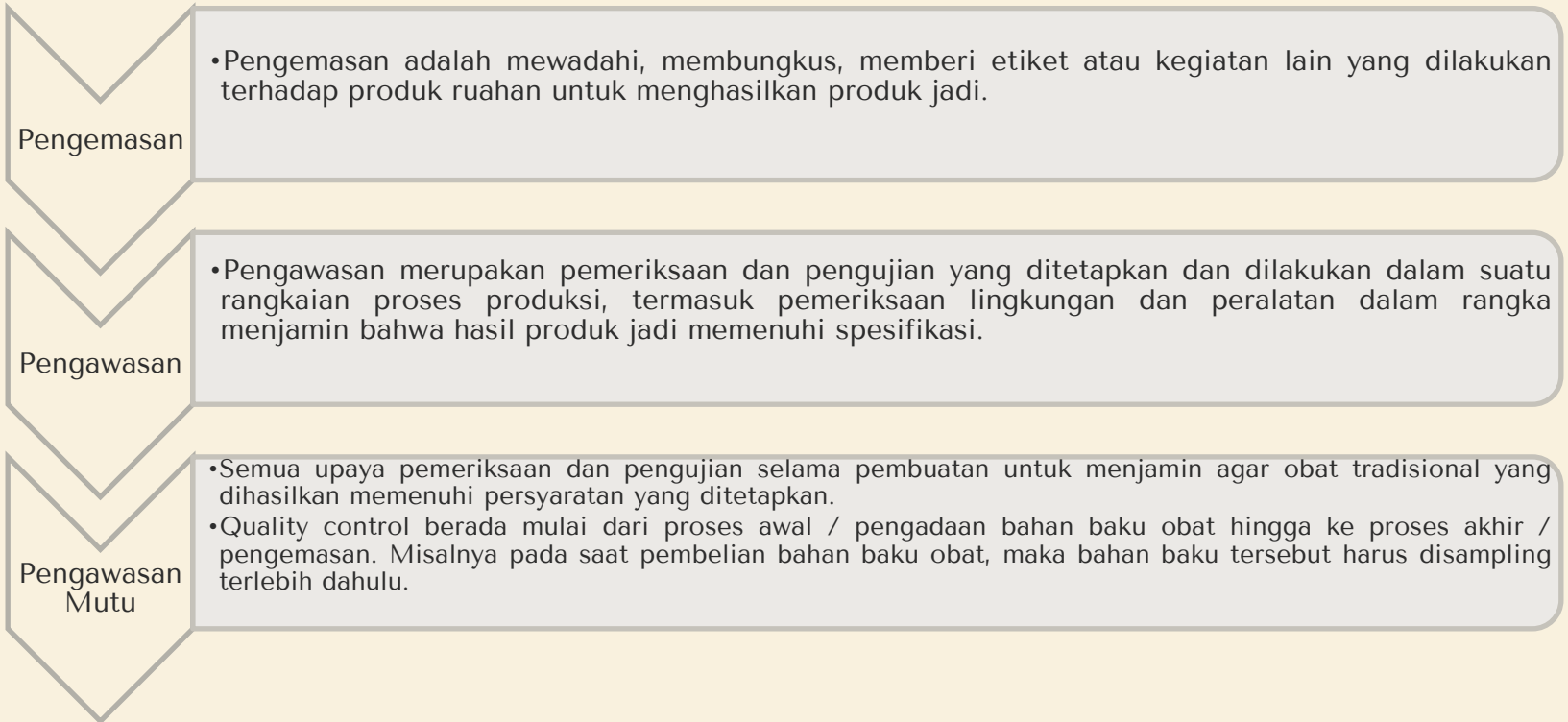
- * Produk jadi adalah produk yang telah melalui seluruh tahap proses pembuatan obat tradisional.
- * Produk jadi ini merupakan produk ruahan yang sudah masuk ke dalam kemasan primer, dan sudah masuk ke dalam kemasan sekunder.



Proses dalam CPOTB



Proses dalam CPOTB



Proses dalam CPOTB

Sanitasi

- Semua upaya untuk menjamin kebersihan, sarana pembuatan, personil, peralatan dan bahan yang digunakan.

Dokumentasi

- Dokumentasi adalah catatan tertulis tentang formula, prosedur, dan catatan tertulis lainnya yang berhubungan dengan pembuatan obat tradisional.
- Apa saja yang telah dilaksanakan, siapa yang melaksanakan, kapan dilaksanakan dan kapan selesainya.

Verifikasi

- Verifikasi adalah suatu tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai bahwa setiap bahan, perlengkapan, prosedur yang digunakan dalam pembuatan obat senantiasa mencapai hasil yang diinginkan.



Proses dalam CPOTB

Inspeksi Diri

- * Kegiatan yang dilakukan untuk menilai semua aspek CPOTB mulai dari pengadaan bahan sampai dengan pengemasan dan penetapan tindakan perbaikan yang dilakukan oleh personel industri obat tradisional sehingga seluruh aspek pembuatan obat tradisional dalam industri obat tradisional tersebut selalu memenuhi CPOTB.



Istilah dalam Produksi

Bets

- * Sejumlah produk obat tradisional yang diproduksi dalam 1 siklus pembuatan sehingga mempunyai sifat dan mutu yang seragam.

Lots

- * Bagian tertentu dari suatu bets yang memiliki sifat dan mutu yang seragam dalam batas yang telah ditetapkan.
- * Misalnya : kita memproduksi sirup . Dimana dalam 1 bets rencananya akan di produksi 10 liter sirup.
- * Namun ternyata tangki yang ada di pabrik mempunyai kapasitas maksimum 5 liter. Sehingga otomatis harus dibagi menjadi 2, masing-masing 5 liter.
- * Jadi dalam 1 Bets tetap memproduksi 10 liter sirup namun prosesnya dibagi 2. Proses yang dibagi 2 ini adalah yang disebut dengan **lots**.



Istilah dalam Produksi

Nomor Bets dan Lots

- * Suatu rancangan nomor dan satu huruf yang menjadi tanda riwayat suatu bets atau lots secara lengkap termasuk pemeriksaan dan distribusinya.

Karantina

- * Status suatu bahan atau produk yang dipisahkan baik secara fisik maupun secara sistem, sembari menunggu keputusan kelulusan atau penolakan untuk diproses, dikemas, atau didistribusikan.



Istilah dalam Produksi

Diluluskan / Released

- * Bahan atau produk yang boleh digunakan untuk proses produksi setelah melalui tahapan quality control.

Kalibrasi

- * Kombinasi pemeriksaan dan penyetelan instrumen agar memenuhi syarat batas keakuratan menurut standar yang diakui.

Produk kembalian

- * Produk yang dikembalikan dari semua mata rantai distribusi ke pabrik.



Istilah dalam Produksi

Penarikan kembali

- * Kegiatan menarik kembali produk dari semua mata rantai distribusi karena ditemukan adanya laporan produk yang tidak memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan penandaan atau adanya efek yang merugikan kesehatan.

Keluhan

- * Suatu pengaduan dari pelanggan atau konsumen mengenai mengenai kualitas, kuantitas dan khasiat serta keamanan dari produk obat yang kita produksi



Thanks!

Do you have any questions?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution

