



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2016**

# **GURU PEMBELAJAR**

## **MODUL**

**PAKET KEAHLIAN FARMASI**

**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**



**Kelompok Kompetensi A**

**DASAR TEKNIK SEDIAAN DAN PELAYANAN FARMASI**

**Karakteristik Peserta Didik**

*Penulis: Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd., Hartati, S.S.i., Apt., dkk*

# MODUL GURU PEMBELAJAR

PAKET KEAHLIAN FARMASI SMK

KELOMPOK KOMPETENSI A

DASAR TEKNIK SEDIAAN DAN PELAYANAN FARMASI



Penulis : Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.

Hartati, S.S.i., Apt.

Penyunting : Aster Nila, S.Si., M.Farm. Apt.

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN  
TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA  
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
TAHUN 2016

Copyright © 2016  
Hak Cipta pada PPPPTK Bisnis dan Pariwisata  
Dilindungi Undang-Undang

---

**Penanggung Jawab**

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

---

**Kompetensi Profesional**

Penulis : Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.  
☎ 085719501240 ☒ ian.sulanjani@gmail.com  
Hartati, S.S.i., Apt. ☒  
☎  
Penyunting : Aster Nila, S.Si., M.Farm., Apt. ☒  
☎ ☒

---

**Kompetensi Pedagogik**

Penulis : Drs. FX. Suyudi, MM  
☎ 08128262757 ☒ fx.suyudi@gmail.com  
Penyunting : Dame Ruth Sitorus, SS, M.Pd  
☎ 081298708988 ☒ dame\_sito@yahoo.com

---

**Layout & Desainer Grafis**

*Tim*



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK  
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN BISNIS DAN PARIWISATA**

Jl. Raya Parung Km. 22-23 Bojongsari, Depok 16516  
Telp(021) 7431270, (0251)8616332, 8616335, 8616336, 8611535, 8618252  
Fax (0251)8616332, 8618252, 8611535  
E-mail: [p4tkbp@p4tk-bispar.net](mailto:p4tkbp@p4tk-bispar.net), Website: <http://www.p4tk-bispar.net>

## Kata Sambutan

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru Profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*), dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016  
Direktur Jenderal  
Guru dan Tenaga Kependidikan,

**Sumarna Surapranata, Ph.D.**  
NIP. 195908011985032001

## Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka Pelatihan Guru Pasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini merupakan bahan pembelajaran wajib, yang digunakan dalam pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK. Di samping sebagai bahan pelatihan, modul ini juga berfungsi sebagai referensi utama bagi Guru SMK dalam menjalankan tugas di sekolahnya masing-masing.

Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi SMK ini terdiri atas 2 materi pokok, yaitu: materi profesional dan materi pedagogik. Masing-masing materi dilengkapi dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan dan kasus, rangkuman, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban serta evaluasi pembelajaran.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas partisipasi aktif kepada penulis, editor, reviewer dan pihak-pihak yang terlibat di dalam penyusunan modul ini. Semoga keberadaan modul ini dapat membantu para narasumber, instruktur dan guru pembelajar dalam melaksanakan Pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK.

Jakarta, Februari 2016

Kepala PPPPTK Bisnis dan  
Pariwisata,

**Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd**

NIP.195908171987032001

## Daftar Isi

Kata Sambutan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
I. Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Peta Kompetensi.....	3
D. Ruang Lingkup.....	8
E. Saran Cara Penggunaan Modul.....	8
II. Kegiatan Pembelajaran 1: Menguraikan Pengertian, Sejarah, Ruang Lingkup Kefarmasian dan Farmakope.....	10
A. Tujuan.....	10
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	10
C. Uraian Materi.....	11
Nama Kimia.....	14
Nama Generik.....	14
Nama Paten.....	14
D. Aktifitas Pembelajaran.....	26
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	26
F. Rangkuman.....	29
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	31
III. Kegiatan Pembelajaran 2: Menguraikan Definisi Sediaan Obat Bentuk Pulvis.....	33
A. Tujuan.....	33
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	33
C. Uraian Materi.....	33
D. Aktifitas Pembelajaran.....	38
E. Latihan.....	38
F. Rangkuman.....	41

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	42
IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Menguraikan Definisi Sediaan Obat Bentuk Kapsul 44	
A. Tujuan .....	44
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	44
C. Uraian Materi .....	44
D. Aktifitas Pembelajaran .....	47
E. Latihan/Kasus/Tugas .....	47
F. Rangkuman .....	49
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	50
V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menguraikan Istilah Biofarmasi .....	52
A. Tujuan .....	52
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	52
C. Uraian Materi .....	52
D. Aktifitas pembelajaran 1 .....	57
E. Latihan soal .....	57
F. Latihan/Kasus/ Tugas .....	60
G. Rangkuman .....	61
H. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	62
VI. Kegiatan Pembelajaran5: Menguraikan Istilah Farmakokinetika.....	64
A. Tujuan .....	64
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	64
C. Uraian Materi .....	64
D. Aktifitas Pembelajaran .....	70
E. Latihan Soal .....	71
F. Latihan/kasus/tugas.....	73
G. Rangkuman .....	73
H. Umpan Balik dan Tindak lanjut .....	74
VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Mengklasifikasikan Obat Tradisional.....	76
A. Tujuan .....	76
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	76
C. Uraian Materi .....	76
D. Aktifitas Pembelajaran .....	95
E. Tugas .....	95
F. Rangkuman .....	97

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	98
Evaluasi .....	101
Penutup .....	105
Daftar Pustaka .....	106
Glosarium .....	109
I. Pendahuluan .....	112
A. Latar Belakang .....	112
B. Tujuan .....	113
C. Peta Kompetensi .....	114
D. Ruang Lingkup .....	114
E. Petunjuk Penggunaan Modul .....	115
II. Kegiatan Pembelajaran 1 .....	116
A. Tujuan .....	116
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	116
C. Uraian Materi .....	116
D. Aktivitas Pembelajaran .....	132
E. Latihan/ Kasus /Tugas .....	132
F. Rangkuman .....	133
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	134
III. Kegiatan Pembelajaran 2 .....	136
A. Tujuan .....	136
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	136
C. Uraian Materi .....	136
D. Aktivitas Pembelajaran .....	147
E. Latihan/ Kasus /Tugas .....	147
F. Rangkuman .....	147
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	148
IV. Kegiatan Pembelajaran 3 .....	150
A. Tujuan .....	150
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	150
C. Uraian Materi .....	150
D. Aktivitas Pembelajaran .....	164
E. Latihan/ Kasus /Tugas .....	165
F. Rangkuman .....	165

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut .....	166
Daftar Pustaka .....	175

## Daftar Gambar

Gambar 2.1: Logo Farmasi .....	11
Gambar 2.2: Gambar Hygieia .....	12
Gambar 2.3: Dewa Appolo.....	12
Gambar 2.4: Farmakope Indonesia .....	16
Gambar 3.1: Sediaan serbuk .....	34
Gambar 4.1: Sediaan Kapsul Keras.....	45
Gambar 4.2: Cangkang Kapsul Lunak .....	46
Gambar 5.1: Profil farmakokinetik tiga sediaan obat (A, B dan C) dengan dosis yang sama dibuat dengan formulasi berbeda .....	54
Gambar 5.2: Fase-fase melarut dari tablet.....	55
Gambar 6.1: Struktur membran sel dan fungsinya .....	66
Gambar 6.2: Proses difusi .....	68
Gambar 6.3: Proses transpor aktif obat menggunakan karier. ....	68
Gambar 6.4: Proses transpor obat (a) pinositosis (b) fagositosis. ....	69
Gambar 7.1: Relief di Borobudur .....	83
Gambar 7.2: Lontar Bali.....	84
Gambar 7.3: bahan-bahan jamu .....	84
Gambar 7.4: Logo jamu .....	85
Gambar 7.5: Logo Obat Herbal Terstandar.....	86

## Daftar Tabel

Tabel 2.1: Nama Generik, Nama Paten .....	14
Tabel 2.2: Daftar Kelarutan .....	19
Tabel 2.3: suhu penyimpanan.....	21
Tabel 2.4: Macam-macam sediaan .....	22
Tabel 3.1: Klasifikasi serbuk berdasarkan derajat halus (menurut FI IV) .....	36
Tabel 7.1: Keterangan: Nama species terdiri dari genus + petunjuk spesies .....	78
Tabel 7.2: contoh tanaman obat tradisional dan khasiatnya.....	81
Tabel 7.3: Contoh Obat Tradisional yang sudah ada dipasaran.....	94

## I. Pendahuluan

### A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilaksanakan sesuai kebutuhan, bertahap, dan berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan.

Modul PKB Farmasi ini mencakup beberapa kompetensi guru paket keahlian farmasi antara lain:

- a. Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
- b. Membuat macam – macam bentuk sediaan obat
- c. Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat
- d. Mengkategorikan obat-obat spesialite
- e. Menguraikan Uji Klinik
- f. Merinci penyakit simptomatis dan kausal
- g. Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit
- h. Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka
- i. Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia
- j. Menguraikan pengertian resep dan copy resep

- k. Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
- l. Memperjelas tentang penggunaan obat

Pada setiap kompetensi guru paket keahlian memiliki masing – masing Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang essensial.

Modul diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru Farmasi disusun dengan harapan dapat menambah kualitas profesionalitasnya. Modul PKB Guru Farmasi ini dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya

### **Dasar Hukum**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013.
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru;
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.
6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2009 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan.
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2011 tentang Sertifikasi Guru dalam Jabatan.

## B. Tujuan

Secara khusus tujuan penyusunan Modul PKB Guru Farmasi ini adalah:

1. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Ilmu Resep;
2. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Farmakologi;
3. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Farmakognosi;
4. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Pelayanan Farmasi;

## C. Peta Kompetensi

Berdasarkan Permendiknas No. 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

**BIDANG KEAHLIAN : KESEHATAN**

**PROGRAM KEAHLIAN : FARMASI**

**PAKET KEAHLIAN : FARMASI**

### KOMPETENSI INTI GURU

20. Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
20.1	Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope	20.1.1	Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
20.2	Membuat macam – macam bentuk sediaan obat	20.2.1	Menguraikan definisi sediaan obat bentukpulvis
		20.2.2	Membuat sediaan obat bentukpulvis
		20.2.3	Menguraikan definisi sediaan obat bentuk kapsul
		20.2.4	Membuat sediaan obat bentuk kapsul
		20.2.5	Menguraikan definisi sediaan obat bentuk semi solid
		20.2.6	Membuat sediaan obat bentuk semi solid
		20.2.7	Menguraikan definisi, macam – macam sediaan larutan
		20.2.8	Membuat sediaan obat bentuk larutan
		20.2.9	Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suspensi
		20.2.10	Membuat sediaan obat bentuk suspensi
		20.2.11	Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk emulsi
		20.2.12	Membuat sediaan obat bentuk emulsi
		20.2.13	Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suppositoria
		20.2.14	Membuat sediaan obat bentuk suppositoria
		20.2.15	Menguraikan definisi sediaan bentuk tablet
		20.2.16	Membuat sediaan obat bentuk tablet
		20.2.17	Menguraikan definisi sediaan bentuk steril untuk pemakaian pada mata
		20.2.18	Menguraikan definisi sediaan injeksi
		20.2.19	Menunjukkan macam – macam sediaan injeksi

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
		20.2.20	Menguraikan definisi sediaan infundabilia dan irigationes
20.3	Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat	20.3.1	Menguraikan cara pengujian sediaan padat
		20.3.2	Menguraikan cara pengujian sediaan cair
		20.3.3	Menguraikan cara pengujian sediaan steril
20.4	Menguraikan istilah medis yang berkaitan dengan dasar-dasar farmakologi	20.4.1	Menguraikan istilah biofarmasi
		20.4.2	Menentukan fase – fase pada biofarmasi
		20.4.3	Menguraikan istilah farmakokinetika
		20.4.4	Menentukan fase – fase pada farmakokinetika
		20.4.5	Menguraikan istilah farmakodinamika
		20.4.6	Menentukan fase – fase pada farmakodinamika
20.5	Mengkategorikan obat obat spesialite	20.5.1	Menguraikan penggolongan antibiotic
		20.5.2	Memilih obat generic dan spesialite antibiotic
		20.5.3	Menentukan obat anti TBC
		20.5.4	Menentukan obat anti diare
20.6	Menguraikan Uji Klinik	20.6.1	Menguraikan tahap - tahap uji klinik
20.7	Merinci penyakit simptomatis dan kausal	20.7.1	Menguraikan penyakit simptomatis
		20.7.2	Menguraikan penyakit kausal
20.8	Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit	20.8.1	Menguraikan obat-obat gangguan sistem pencernaan berdasarkan penyakit.
		20.8.2	Merinci obat-obat gangguan sistem pencernaan berdasarkan khasiat, efek

**KOMPETENSI GURU PAKET  
KEAHLIAN****INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

	samping dan cara penggunaannya
	20.8.3 Menguraikan obat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan penyakit.
	20.8.4 Merinci obat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.5 Menguraikan obat jantung dan pembuluh darah berdasarkan penyakit.
	20.8.6 Merinci obat jantung dan pembuluh darah berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya.
	20.8.7 Menguraikan penggolongan obat anoreksia
	20.8.8 Menguraikan obat-obat Antihistamin berdasarkan penyakit.
	20.8.9 Merinci obat-obat Antihistamin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.10 Menguraikan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan Bioregulator
	20.8.11 Merinci obat-obat bioregulator berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.12 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan system pernafasan
	20.8.13 Merinci obat-obat system pernafasan berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.14 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan HIV- Aids
	20.8.15 Merinci obat-obat HIV- Aids berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.16 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
			penyakit yang berhubungan dengan Imunomodulator, Sera dan Vaksin
		20.8.17	Merinci obat-obat Imunomodulator, Sera dan Vaksin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
20.9	Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka	20.9.1	Menguraikan tentang obat tradisional
		20.9.2	Menguraikan tentang obat fitofarmaka
		20.9.3	Menguji sediaan obat tradisional
20.10	Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia	20.10.1	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Rhizoma</i>
		20.10.2	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Radix</i>
		20.10.3	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Cortex</i>
		20.10.4	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Folium</i>
20.11	Menguraikan pengertian resep dan copy resep	20.11.1	Menguraikan pengertian resep dan copy resep
		20.11.2	Menguraikan komponen resep dan copy resep
		20.11.3	Menguraikan istilah – istilah khusus dalam resep dan copy resep
20.12	Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit	20.12.1	Menguraikan proses pengadaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
		20.12.2	Menguraikan proses penyimpanan perbekalan

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
			farmasi di apotek dan rumah sakit
		20.123	Menguraikan proses penanganan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit yang telah kadaluarsa
20.13	Memperjelas tentang penggunaan obat	20.13.1	Menguraikan aturan pakai obat
		20.13.2	Menguraikan indikasi obat
		20.13.3	Menguraikan penyimpanan obat

#### D. Ruang Lingkup

Modul Diklat PKB Guru Farmasi Grade 1 ini memuat materi :

- a. Pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
- b. Sediaan obat bentuk Pulvis
- c. Sediaan obat bentuk Kapsul
- d. Biofarmasi
- e. Farmakokinetika
- f. Obat Tradisional

#### E. Saran Cara Penggunaan Modul

Langkah-langkah yang harus dilakukan peserta diklat sebelum, selama proses dan setelah selesai mempelajari modul PKB ini adalah:

1. Baca modul dengan seksama, yang dibagi dalam beberapabagian meliputi penguasaan pengetahuan dan keterampilan maupun sikap yang mendasari penguasaan kompetensi ini sampai Anda merasa yakin telah menguasai kemampuan dalam unit ini.
2. Diskusikan dengan teman sejawat/instruktur/pelatih anda bagaimana cara anda untuk menguasai materi ini!

3. Ikuti semua instruksi yang terdapat dalam lembar informasi untuk melakukan aktivitas dan isilah lembar kerja yang telah disediakan dan lengkapi latihan pada setiap sesi/kegiatan belajar.
4. Pelatih Anda bisa saja seorang supervisor, guru atau manager anda. Dia akan membantu dan menunjukkan kepada Anda cara yang benar untuk melakukan sesuatu. Minta bantuannya bila anda memerlukannya.
5. Pelatih Anda akan memberitahukan hal-hal yang penting yang Anda perlukan pada saat Anda melengkapi lembar latihan, dan sangat penting untuk diperhatikan dan catat point-pointnya.
6. Anda akan diberi kesempatan untuk bertanya dan melakukan latihan. Pastikan Anda latihan untuk ketrampilan baru ini sesering mungkin. Dengan jalan ini Anda akan dapat meningkatkan kecepatan Anda berpikir tingkat tinggi dan menambah rasa percaya diri Anda.
7. Bicarakan dan komunikasikan melalui presentasi pengalaman-pengalaman kerja yang sudah Anda lakukan dan tanyakan langkah-langkah lebih lanjut.
8. Kerjakan soal-soal latihan dan evaluasi mandiri pada setiap akhir sesi untuk mengecek pemahaman Anda.
9. Bila Anda telah siap, tanyakan pada pelatih Anda kapan Anda bisa memperlihatkan kemampuan sesuai dengan buku pegangan peserta.
10. Bila Anda telah menyelesaikan buku ini dan merasa yakin telah memahami dan melakukan cukup latihan, pelatih/ guru Anda akan mengatur pertemuan kapan Anda dapat dinilai oleh penilai .

## II. Kegiatan Pembelajaran 1: Menguraikan Pengertian, Sejarah, Ruang Lingkup Kefarmasian dan Farmakope



### A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat memahami pengertian dari kefarmasian
2. Peserta diklat dapat menceritakan sejarah dan ruang lingkup kefarmasian
3. Peserta didik dapat menjelaskan istilah dan definisi farmakope
4. Peserta didik dapat menjelaskan sejarah perkembangan farmakope
5. Peserta didik dapat menyebutkan berbagai hal yang terdapat dalam farmakope

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menguraikan tentang pengertian kefarmasian
2. Menguraikan tentang sejarah dan lingkup farmasi
3. Menjelaskan istilah dan definisi farmakope
3. Menguraikan tentang sejarah perkembangan farmakope
4. Menguraikan tentang isi dari farmakope Indonesia

### C. Uraian Materi

Kata farmasi berasal dari kata farma (*pharma*), merupakan istilah yang dipakai pada tahun 1400 - 1600an. Farmasi (bahasa Inggris: *pharmacy*, bahasa Yunani: *pharmakon*, yang berarti: obat) merupakan salah satu bidang profesional kesehatan yang merupakan kombinasi dari ilmu kesehatan dan ilmu kimia, yang mempunyai tanggung-jawab memastikan efektivitas dan keamanan penggunaan obat. Ruang lingkup dari praktik farmasi termasuk praktik farmasi tradisional seperti peracikan dan penyediaan sediaan obat, serta pelayanan farmasi modern yang berhubungan dengan layanan terhadap pasien (*patient care*) di antaranya layanan klinik, evaluasi efikasi dan keamanan penggunaan obat, dan penyediaan informasi obat.

#### Arti Logo/Lambang Farmasi

1. Arti Dari Lambang Farmasi / Apotek



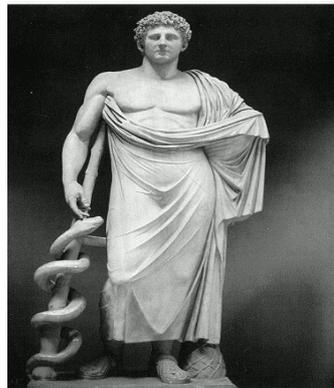
Gambar 2.1: Logo Farmasi

Gelas/mangkuk (*cup atau bowl*) adalah milik Hygeia, yakni seorang anak dari Asclepius (Dewa pengobatan dan penyembuhan dalam mitologi Yunani), Hygeia adalah dewi kesehatan, kebersihan dan sanitasi.

Sedangkan ular dari Epidaurus (nama kota) itu merupakan staf dari Asclepius, yang sering dilambangkan sedang minum dari mangkuk atau gelas tersebut, sebagai simbol penyembuhan.



Gambar 2.2: Gambar Hygieia



Gambar 2.3: Dewa Appolo

Dewa Appolo (Dewa matahari) adalah dewa yang menemukan beberapa ular yang dapat menghidupkan seorang lelaki. Ular tersebut melilit pada tongkat Asclepius dan menggunakan daun yang dibawa ular itu untuk menghidupkan lelaki yang telah meninggal .

## Sejarah Ilmu Farmasi

### 1. Zaman Permulaan

Penemuan arkeologi mengenai tulisan-tulisan mengenai farmasi yang terkenal adalah penemuan catatan-catatan yang disebut '*Papyrus Ebers*', merupakan suatu kertas yang berisi tulisan yang panjangnya  $\pm 20$  meter dan lebarnya sekitar sepertiga meter. Berisi lebih dari 800 formula atau resep, disamping itu disebutkan juga 700 obat-obatan yang berbeda antara lain obat yang berasal dari tumbuh tumbuhan seperti akasis, biji jarak (castrol), anisi serta mineral seperti besi oksida, natrium bikarbonat, natrium klorida dan sulfur.

## 2. Awal masehi

**Hippocrates (450-370 SM)** merupakan seorang dokter Yunani yang dihargai karena memperkenalkan farmasi dan kedokteran secara ilmiah, ia membuat sistematika dalam pengobatan, serta menyusun uraian tentang beratus-ratus jenis obat-obatan, ia juga dinobatkan sebagai bapak dari ilmu kedokteran.

**Dioscorides (abad ke-1 M)**, seorang dokter Yunani yang merupakan seorang ahli botani, yang merupakan orang pertama yang menggunakan ilmutumbuh-tumbuhan sebagai ilmu farmasi terapan, hasil karyanya berupa *De Materia Medika*.

**Galen (120-130 M)**, seorang dokter dan ahli farmasi bangsa Yunani berkewarganegaraan Romawi, yang menciptakan suatu sistem pengobatan, fisiologi dan patologi. Hasil karyanya dibidang farmasi uraian mengenai banyak obat, cara pencampuran, sekarang lazim disebut farmasi 'galenik'.

## 3. Abad kegemilangan Farmasi di peradaban Arab-Islam

Dunia Arab-islam dalam perkembangan farmasi ketika adanya suatu panduan praktek kefarmasian pada tahun 1260 yang disusun oleh seorang ahli kefarmasian berpengalaman dari Mesir (Abu'l-Muna Al-Kohen al-Attar

## 4. Menjelang Abad pertengahan dan Abad ke 20

Pada tahun 1240 Raja Jerman Frederick II secara resmi memisahkan ilmu farmasi dari kedokteran, sehingga sekarang dikenal ilmu farmasi dan ilmu kedokteran.

Tokoh selanjutnya yang berpengaruh adalah:

**Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim**, ia juga dikenal dengan nama **Paracelsus (1493-1542 M)** seorang dokter dan ahli kimia, yang dikenal juga dengan Bapak Toksikologi dengan kalimatnya yang terkenal ("*Sola dosis facit venenum*": hanya dosis membuat racun, Paracelsus).

**Karl Wilhelm (1742-1786)** seorang ahli farmasi Swiss berhasil menemukan zat kimia seperti asam laktat, asam sitrat, asam oksalat, asam tartrat dan asam arsenat.

**Friedrich Seturner** merupakan ahli farmasi Jerman (1783-1841) berhasil mengisolasi morfin dari opium, pada tahun 1805, Seturner juga menganjurkan suatu seri isolasi dari tumbuhan lainnya juga.

**Joseph Caventou (1795 – 1877) dan Joseph Pelletier (1788-1842)** menggabungkan keahlian mereka dalam mengisolasi kina dan sinkonin dari sinkona.

**Joseph Pelletier (1788-1842) dan Pirre Robiquet (1780-1840)** mengisolasi kafein dan Robiquet memisahkan kodeina dari opium.

## Sejarah Kefarmasian Di Indonesia

Farmasi sebagai profesi di Indonesia sebenarnya relatif masih muda dan baru dapat berkembang secara berarti setelah masa kemerdekaan. Tonggak sejarah kefarmasian di Indonesia pada umumnya diawali dengan pendidikan Asisten Apoteker semasa pemerintahan Hindia Belanda.

### I. FARMAKOPE

Istilah Farmakope (*PHARMACOPOEIA*) berasal dari bahasa Yunani

*Pharmacon* = obat

*Poien* = buat

Kombinasi kedua kata tersebut bermakna resep atau formula atau standar lain yang dikehendaki untuk membuat atau mempersiapkan / mengolah / meracik suatu obat. Kata ini pertama kali digunakan pada tahun 1580 dalam suatu buku lokal yang merupakan standar obat di Bergamo suatu daerah di Itali.

Glenn Sonnedecker, seorang sarjana farmasi dari Amerika Serikat mendefinisikan Farmakope sebagai : suatu kompendium yang sengaja untuk melindungi keseragaman dalam hal kualitas, komposisi dan kekuatan terapi bahan-bahan melalui spesifikasi pengarang, metode dan instruksi yang dibuat dengan suatu batasan daerah oleh kekuasaan yang sah .

Dalam farmakope digunakan nama generik seperti:

Nama Kimia	Nama Generik	Nama Paten
Asam asetilsalisilat	Asetosal	Aspirin (Bayer) Naspro (Nicholas)
Aminobenzil penisillin	Ampisilin	Penbritin (Beecham) Ampifen (Organon)

Tabel 2.1: Nama Generik, Nama Paten

## II. Sejarah perkembangan Farmakope

Langkah perkembangan Farmakope seiring sejalan dengan sejarah perkembangan kefarmasian. Berikut ini akan ditunjukkan catatan-catatan purba yang sangat berarti / bermakna yang berisi materi farmasi yang luas.

### 1. Periode Purba (Zaman Purba)

Pada abad ke 22 S.M. di Nippur suatu daerah di Mesopotamia ditulis “ *The Sumerian Pharmacological Tablet* “ yang merupakan salah satu naskah purba, Naskah ini berupa tablet tanah liat kecil berukuran ( $\pm$  9,375 – 16,25 cm) sekarang naskah ini berada di museum Universitas Pennsylvania, Amerika Serikat. Naskah ini memuat dan memaparkan 15 preskripsi/resep dan intruksi bagi ahli farmasi untuk pengolahan yang baik resep tersebut kedalam bentuk sediaan. Samuel Noah Kramer menyatakan bahwa “*The Sumerian Pharmacological Tablet*“ adalah farmakope yang pertama di dunia.

### 2. Periode Yunani – Romawi (Greco – Roman Period)

Pada tahun (131 – 201 S.M.) Claudius Galen mencatat banyak sekali formula dan bentuk sediaan, misalnya : Pill, Unguentum, Trochisi, Pastilla, dan Collyria.

### 3. Periode Arab / Islam

Ali Abbas (994 M.) pengarang “*Royal Book* “ karangan kedokteran yang pada tahun 1070 – 1080 M, telah diterjemahkan kedalam bahasa latin.

Ibnu Sinna (Avicienna, 980 – 1037 M.) disebut sebagai raja dari segala dokter, adalah orang yang pertama memperkenalkan sifat-sifat asam sulfat dan alkohol.

### 4. Periode pertengahan di Eropa

1498 M. *Nuovo Reseptario Compositum* adalah farmakope pertama yang diadopsi oleh kelompok organisasi ahli farmasi dan dokter-dokter kota Florence di Itali.

### 5. Periode Farmasi modern

Pada tahun 1617 di London berdiri organisasi masyarakat Apoteker dan setahun berikutnya (1618) diterbitkan *London Pharmacopoeia* pertama yang diikuti munculnya beberapa farmakope lain di beberapa daerah di Inggris, antara lain yang terkenal adalah *Ediburg Pharmacopoeia* pertama ( 1699 )

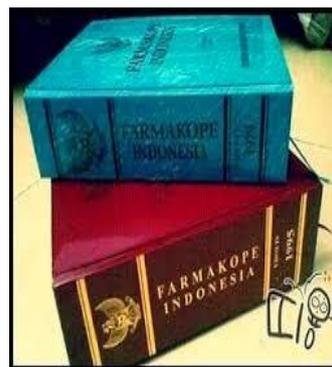
dan *Dublin Pharmacopoeia* pertama ( 1807 ), sedangkan farmakope Inggris yang pertama (*The first British Pharmacopoeia* ) baru muncul pada tahun 1864 M.

#### 6. Perkembangan Farmakope Internasional dan Regional

Pada tahun 1951 di Geneve oleh organisasi kesehatan sedunia (WHO) diterbitkan "Pharmacopoeia Internationalis Editio Primo " . Farmakope yang merupakan farmakope Regional hanya farmakope Eropa (*European Pharmacopoeia* ) dalam edisi bahasa Inggris dan Jerman , terbit pada tahun 1969 terdiri dari tiga jilid ditambah dua suplemen.

#### 7. Perkembangan Farmakope Indonesia

- Pada tgl 1 Januari 1959 menghasilkan farmakope nasional pertama sebagai pelaksanaan Undang-Undang Pokok Kesehatan No. 9 tahun 1960.
- Farmakope Indonesia edisi II terbit tahun 1972 dan mulai berlaku tanggal 12 November 1972 yang melambungkan hari kesehatan Indonesia.
- Tahun 1976 dihasilkan Farmakope Indonesia Edisi III yang berlaku sejak tgl 9 Oktober 1979
- Pada tahun 1990 Farmakope Edisi IV.



Gambar 2.4: Farmakope Indonesia

### **III. ISI FARMAKOPE**

#### **Isi Farmakope terdiri dari :**

Farmakope yang hingga saat ini masih lazim digunakan adalah Farmakope Indonesia edisi IV, walaupun Farmakope Indonesia V sudah terbit.

#### **Ketentuan Umum Farmakope Indonesia IV**

##### **Bahan dan Proses**

Sediaan resmi dibuat dari bahan-bahan yang memenuhi persyaratan dalam monografi Farmakope untuk masing-masing bahan yang bersangkutan, yang monografinya tersedia dalam Farmakope.

Air yang digunakan sebagai bahan dalam sediaan resmi harus memenuhi persyaratan untuk air, air untuk injeksi atau salahsatu bentuk steril air yang tercantum dalam monografi dalam FI ini. Air yang dapat diminum dan memenuhi persyaratan air minum yang diatur oleh pemerintah dapat digunakan dalam memproduksi sediaan resmi.

Bahan resmi harus dibuatsesuai denganprinsip – prinsip.Cara pembuatan yang baik dan dari bahan yang telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan, untuk menjamin agar bahanyang dihasilkan memenuhi semua persyaratan yang tertera pada monografi Farmakope.

##### **Bahan Tambahan**

Bahan resmi yang dibedakan dari sediaan resmi tidak boleh mengandung bahan yang ditambahkan kecuali secarakhusus diperkenankan dalam monografi. Apabila diperkenankan pada penandaan harus terteranama dan jumlah bahan tambahantersebut.

Kecuali dinyatakan lain dalam monografi atau dalam ketentuan umum, bahan-bahan yang diperlukan seperti bahan dasar, penyalut,pewarna, penyedap, pengawet, pemantap dan pembawa dapat ditambahkan ke dalam sediaan resmi untukmeningkatkan stabilitas, manfaat atau penampilan maupun untuk memudahkan pembuatan. Bahan tambahan tersebut dianggap tidak sesuai dan dilarang digunakan, kecuali:

1. Bahan tersebut tidak membahayakan dalam jumlah yangdigunakan

2. Tidak melebihi jumlah minimum yang diperlukan untuk memberikan efek yang diharapkan.
3. Tidak mengurangi ketersediaan hayati, efek terapi atau keamanan dari sediaan resmi.
4. Tidak mengganggu dalam pengujian dan penetapan Tangas Uap.  
Jika dinyatakan penggunaan tangas uap, yang dimaksud adalah tangas dengan uap panas mengalir. Dapat juga digunakan pemanas lain yang dapat diatur hingga suhunya sama dengan uap panas mengalir.

#### Tangas Air

Jika dinyatakan penggunaan tangas air, tanpa menyebutkan suhu tertentu, yang dimaksud adalah tangas air yang mendidih kuat.

#### Larutan.

Kecuali dinyatakan lain, larutan untuk pengujian atau penetapan kadar dibuat dengan air sebagai pelarut.

Pernyataan 1 dalam 10 mempunyai arti 1 bagian volume cairan atau 1 bagian bobot zat padat diencerkan dengan atau dilarutkan dalam pengencer atau pelarut secukupnya hingga volume akhir 10 bagian volume. Pernyataan 20 : 5 : 2 mempunyai arti beberapa cairan dengan perbandingan volume seperti yang disebutkan, dicampur.

#### Bobot Jenis

Kecuali dinyatakan lain, bobot jenis adalah perbandingan bobot zat diudara pada suhu 25 ° terhadap bobot air dengan volume sama pada suhu 25°

#### Suhu

Kecuali dinyatakan lain, semua suhu di dalam Farmakope Dinyatakan dalam derajat celsius dan semua pengukuran dilakukan pada suhu 25° Jika dinyatakan suhu kamar terkendali yang dimaksud adalah suhu 15° dan 30°

## Air

Kecuali dinyatakan lain, yang dimaksud dengan air dalam Pengujian dan penetapan kadar adalah air yang dimurnikan.

## Pemerian

Pemerian memuat paparan mengenai sifat zat secara umum terutama meliputi wujud, rupa, warna, rasa, bau dan untuk beberapa hal dilengkapi dengan sifat kimia atau sifat fisika, dimaksudkan untuk dijadikan petunjuk dalam pengelolaan, peracikan, dan penggunaan.

Pernyataan dalam pemerian tidak cukup kuat dijadikan syarat baku, tetapi meskipun demikian secara tidak langsung dapat membantu dalam penilaian pendahuluan terhadap mutu zat yang bersangkutan.

## Kelarutan

Kelarutan zat yang tercantum dalam farmakope dinyatakan

Dengan istilah sebagai berikut :

Istilah kelarutan Jumlah bagian pelarut yang diperlukan untuk melarutkan satu bagian zat.

Sangat mudah larut	Kurang dari 1
Mudah larut	1 sampai 10
Larut	10 sampai 30
Agak sukar larut	30 sampai 100
Sukar larut	100 sampai 1000
Sangat sukar larut	1000 sampai 10.000
Praktis tidak larut	lebih dari 10.000

*Tabel 2.2: Daftar Kelarutan*

## Wadah dan Penyimpanan

Tidak boleh mempengaruhi bahan yang disimpan didalamnya baik secara kimia maupun secara fisika, yang dapat mengakibatkan perubahan kekuatan, mutu atau kemurniannya hingga tidak memenuhi persyaratan resmi.

## Wadah dan sumbat

Kecuali dinyatakan lain, persyaratan wadah yang tertera di Farmakope juga berlaku untuk wadah yang digunakan dalam Penyerahan obat oleh apoteker.

#### Kemasan tahan rusak

Wadah suatu bahan steril yang dimaksudkan untuk Pengobatan mata atau telinga, kecuali yang disiapkan segera Sebelum diserahkan atas resep dokter, harus disegel sedemikian rupa hingga isinya tidak dapat digunakan tanpa merusak segel.

#### Wadah tidak tembus cahaya

Wadah tidak tembus cahaya harus dapat melindungi isi Dari pengaruh cahaya, dibuat dari bahan khusus yang mempunyai sifat menahan cahaya atau dengan melapisi wadah tersebut.

Wadah yang bening dan tidak berwarna atau wadah yang tembus cahaya dapat dibuat tidak tembus cahaya dengan cara Memberi pembungkus yang buram. Dalam hal ini pada etiket harus disebutkan bahwa pembungkus buram diperlukan sampai isi dari wadah habis karena diminum atau digunakan untuk keperluan lain. Jika dalam monografi dinyatakan "Terlindung dari cahaya" dimaksudkan agar penyimpanan dilakukan dalam wadah tidak tembus cahaya.

#### Wadah tertutup baik

Wadah tertutup baik harus melindungi isi terhadap Masuknya bahan padat dan mencegah kehilangan bahan selama penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi. Wadah tertutup rapat Harus melindungi isi terhadap masuknya bahan cair,

bahan padat atau uap dan mencegah kehilangan, melekat, mencair atau menguapnya bahan selama penanganan, pengangkutan dan distribusi dan harus dapat ditutup rapat kembali.

#### Wadah tertutup rapat

Dapat diganti dengan wadah tertutup kedap untuk bahandosis tunggal.

#### Wadah tertutup kedap

Harus dapat mencegah menembusnya udara atau gas selama penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi.

#### Wadah satuan tunggal

Digunakan untuk produk obat yang dimaksudkan untuk digunakan sebagai dosis tunggal yang harus digunakan segera setelah dibuka. Wadah atau pembungkusnya sebaiknya dirancang sedemikian rupa, hingga dapat diketahui apabila wadah tersebut pernah dibuka. Tiap wadah satuan tunggal harus diberi etiket yang menyebutkan identitas, kadar atau kekuatan, nama produsen, nomor batch dan tanggal kadaluarsa.

#### Wadah dosis tunggal

Adalah wadah satuan tunggal untuk bahan untuk bahan yang hanya digunakan secara parenteral.

#### Wadah dosis satuan

Adalah wadah satuan tunggal untuk bahan yang digunakan bukan secara parenteral dalam dosistunggal, langsung dari wadah.

#### Wadah satuan ganda

Adalah wadah yang memungkinkan dapat diambil isinya Beberapa kali tanpa mengakibatkan perubahan kekuatan, mutu atau kemurnian sisa zat dalam wadah tersebut.

#### Wadah dosis ganda

Adalah wadah satuan ganda untuk bahan yang digunakan hanya secara parenteral

*Tabel 2.3: suhu penyimpanan*

Dingin	suhu tidak lebih dari 8 °
Lemari pendingin	suhu antara 2° dan 8°
lemari pembeku	suhu antara -20° dan -10°
Sejuk	suhu antara 8 ° dan 15° Kecuali dinyatakan lain harus disimpan pada suhu sejuk dapat disimpan Di dalam lemari pendingin
Suhu kamar	suhu pada ruang kerja
Suhu kamar terkendali	adalah suhu yang diatur antara 15

Hangat	° dan 30°
Panas	suhu antara 30° Dan 40° berlebih adalah suhu di atas 40°

#### Penandaan

Bahan dan sediaan yang disebutkan dalam farmakope harus diberi penandaan sesuai dengan peraturan perundangundangan yang berlaku.

#### Persen

- Persen bobot per bobot (b/b), menyatakan jumlah gram zat dalam 100 gram larutan atau campuran.
- Persen bobot per volume (b/v), menyatakan jumlah gram zat dalam 100 ml larutan, sebagai pelarut dapat digunakan air atau pelarut lain.
- Persen volume per volume (v/v), menyatakan jumlah ml zat dalam 100 ml larutan

Pernyataan persen tanpa penjelasan lebih lanjut untuk Campuran padat atau setengah padat, yang dimaksud adalah b/b, untuk larutan dan suspensi suatu zat padat dalam cairan yang dimaksud adalah b/v, untuk larutan cairan didalam cairan yang dimaksud adalah v/v dan untuk larutan gas dalam cairan yang dimaksud adalah b/v.

#### Daluarsa

Daluarsa Adalah waktu yang menunjukkan batas terakhir obat masih memenuhi syarat baku. Daluarsa dinyatakan dalam bulan dan tahun, harus dicantumkan dalam etiket.

### MACAM-MACAM SEDIAAN DALAM FARMAKOPE INDONESIA

Tabel 2.4: Macam-macam sediaan

Aquaaromatica (Air aromatik )	Adalah larutan jenuh minyak atsiri dalam air.
Aqua demineralisata	Air yang dibebaskan sesempurna

	mungkin darizatan organik ( mineral ) dibuat dengan penukar ion yang cocok
Aqua destilata (Air suling)	Dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum.
Aqua pro injection (Air untuk injeksi )	Air suling segar yang disuling kembali, disterilkan dengan cara sterilisasi cara A atau C
Capsulae (Kapsul)	Bentuk sediaan yang terbungkus dalam suatu cangkang yang terbuat dari metil selulosa, gelatin atau bahan lain yang cocok.
Compressi (Tablet)	Sediaan padat berbentuk rata atau cembung rangkap, umumnya bundar dibuat dengan mengempa atau mencetak obat atau campuran obat dengan atau tanpa zat tambahan
Cremaes (Krim)	Bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.
Emulsa (Emulsi)	Sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat terdispersi dalam cairan pembawa, distabilkan dengan emulgator atau surfaktan yang cocok.
Extracta (Ekstrak)	Sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.
Guttae (Obat tetes )	Sediaan cair berupa larutan atau suspensi homogen, digunakan sebagai obat luar, boleh mengandung bahan tambahan yang cocok.

Guttae Auriculares ( Obat tetes telinga )	Obat tetes yang digunakan dengan cara meneteskan kedalam telinga, kecuaidinyatakan lain, dibuat dengan pelarut bukan air.
Guttae Nasales ( Obat tetes hidung )	Obat tetes yang digunakan dengan cara meneteskan kedalam rongga hidung, dapat mengandung pensuspensi pendapar dan pengawet yang cocok
Guttae Ophtalmicae ( Obat tetes mata )	Obat tetes steril, umumnya isotonik dan digunakan dengan cara meneteskan kedalam lekuk mata ataukepermukaan selaput bening, umumnya mengandung pengawet yang cocok, disterilkan dengan cara A dan C yang tertera pada cara sterilisasi atau dibuat secara aseptik
Infusa ( Infus )	Sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu90° selama 15 menit.
Inhalationes ( Inhalasi )	Sediaan yang dimaksudkan untuk disedot melalui hidung atau mulut, atau disemprotkan dalam bentuk kabut kedalam saluran pernafasan.
Injectiones ( Injeksi / Obatsuntik )	sediaan berupa larutan, emulsa atau suspensi dalam air atau pembawa lainyang cocok, steril dan digunakan secara parentral, yaitu dengan merobek lapisan kulit atau lapisan mukosa
Oculenta	Salep steril untuk pengobatan mata menggunakan dasar salep yang cocok (Oitment = salep mata ).
Ovulae = Pessaries ( Ovula )	Sediaan padat yang digunakan melalui vagina, umumnya berbentuk telur, dapat melarut,

	melunak dan meleleh pada suhu tubuh.
Pilulae ( Pil )	Sediaan padat berupa massa bulat, mengandung satu atau lebih bahan obat
Sirupi ( Sirop )	Sediaan cair berupa larutan yang mengandung sakharosa, kecuali dinyatakan lain kadar sakharosa tidak kurang dari 64 % dan tidak lebih dari 66 %.
Solutiones ( Larutan )	Sediaan yang mengandung bahan kimia terlarut kecuali dinyatakan lain sebagai pelarut digunakan air suling.
Suppositoria ( Supositoria )	Sediaan padat yang digunakan melalui dubur, umumnya berbentuk torpedo, dapat melarut, melunak atau meleleh pada suhu tubuh.
Suspensiones ( Suspensi )	Sediaan yang mengandung bahan obat padat dalam bentuk halus dan tidak larut terdispersi dalam cairan pembawa, zat yang terdispersi harus halus dan tidak boleh cepat mengendap, jika dikocok perlahan-lahan endapan harus segera terdispersi kembali.
Tincturae ( Tingtur )	Sediaan cair yang dibuat dengan cara maserasi atau perkolasi simplisia nabati atau hewani dalam pelarut yang tertera pada masing-masing monografi, kecuali dinyatakan lain tingtur mengandung obat berkhasiat keras dibuat dengan menggunakan 10 % bahan berkhasiat, tingtur lain dibuat dengan menggunakan 20 %.
Unguentum ( Salep )	Sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar bahan obat harus larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep

	yang cocok.
Vaccina ( Vaksin )	Sediaan yang mengandung zat antigen yang dapat menimbulkan kekebalan khas terhadap infeksi atau keracunan oleh jasad renik tertentu.
Irigationes ( Irigasi )	Larutan steril yang digunakan untuk mencuci / membersihkan luka terbuka ataurongga tubuh, digunakan secara topikal, tidak boleh secara parental, pada etiket diberi tanda-tanda tidak dapat digunakan untuk injeksi.
Lozenges ( Tablet hisap )	Sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis yang dapat melarut atau hancur perlahan-lahan dalam mulut.
Gel = Jel ( Jeli )	Sistem semi padat berupa suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh cairan.

#### D. Aktifitas Pembelajaran

**AKTIFITAS 1** : Mencari literature tentang ketentuan umum yang ada pada Farmakope Indonesia Jilid IV

#### E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Dokter Yunani yang memperkenalkan farmasi dan kedokteran secara ilmiah yang di nobatkan sebagai bapak dari ilmu kedokteran adalah ....
  - a. Epidaurus
  - b. Hippocrates
  - c. Hygeia
  - d. Hygeia
  - e. Galen

- c. Dioscorides
2. Dioscorides seorang dokter Yunani ahli botani, yang merupakan orang pertama yang menggunakan ilmutumbuh - tumbuhan sebagai ilmu farmasi terapan, atau yang mengembangkan ilmu farmakognosi telah menghasilkan karya yang berjudul ....
    - a. De Materia Medika
    - b. Farmakope
    - c. Papyrus Ebers
    - d. hand book of exipient
    - e. Nederlandse Farmakopee
  3. Air yang dibebaskan sesempurna mungkin dari zat anorganik ( mineral ) dibuat dengan penukar ion yang cocok disebut ....
    - a. Aqua Aromatika
    - b. Aqua demineralisata
    - c. Aqua destilata
    - d. Aqua fervida
    - e. Aqua pro Injeksi
  4. Dalam Farmakope obat – obat resmi yang dimuatnya merupakan obat dengan nilai terapi yang telah dibuktikan oleh pengalaman lama atau riset baru, daftar Monografi dalam Farmakope Indonesia memuat ....
    - a. Ketentuan-ketentuan yang berlaku untuk Farmakope tersebut secara umum.
    - b. uraian, persyaratan, pengujian mutu, dan pengujian potensi.
    - c. Lampiran mengenai alat, cara pengujian, daftar larutan pereaksi
    - d. tentang indeks yang dimuat dalam Farmakope
    - e. tentang nama sediaan dan penjelasannya
  5. Farmakope Indonesia dalam perkembangannya mengalami beberapa kali revisi, farmakope Indonesia edisi ke dua terbit pada tahun ....
    - a. 1962 dan berlaku mulai tanggal 20 Januari 1962
    - b. 1965 dan berlaku mulai tanggal 20 Mei 1965
    - c. 1972 dan berlaku mulai tanggal 12 November 1972
    - d. 1979 dan berlaku mulai tanggal 9 Oktober 1979

- e. 1992 dan berlaku mulai tanggal 19 Agustus 1995
6. Sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung, di sebut ....
- a. Ekstrak
  - b. Emulsi
  - c. Simplisia
  - d. Tincturae
  - e. solutiones
7. Dalam Farmakope terdapat sediaan umum antara lain Irigationes ( Irigasi ). Yang dimaksud irigasi dalam Farmakope tersebut adalah ....
- a. Sediaan yang mengandung zat antigen yang dapat menimbulkan kekebalan khas terhadap infeksi atau keracunan oleh jasad renik tertentu.
  - b. Sistem semi padat berupa suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh cairan
  - c. Sediaan yang mengandung zat antigen yang dapat menimbulkan kekebalan khas terhadap infeksi atau keracunan oleh jasad renik tertentu.
  - d. Sediaan berupa larutan, emulsa atau suspensi dalam air atau pembawa lain yang cocok, steril dan digunakan secara parentral, yaitu dengan merobek lapisan kulit atau lapisan mukosa
  - e. Larutan steril yang digunakan untuk mencuci / membersihkan luka terbuka atau rongga tubuh, digunakan secara topikal, tidak boleh secara parental, pada etiket diberi tanda-tanda tidak dapat digunakan untuk injeksi.
8. Sediaan oral yang dimaksud dengan *Lozenges* adalah ....
- a. Sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis yang dapat melarut atau hancur perlahan-lahan dalam mulut.
  - b. Sediaan cair berupa larutan yang mengandung sakharosa, kecuali dinyatakan lain kadar sakharosa tidak kurang dari 64 % dan tidak lebih dari 66 %.
  - c. Sediaan padat berbentuk rata atau cembung rangkap, umumnya bundar dibuat dengan mengempa atau mencetak obat atau campuran obat dengan atau tanpa zat tambahan
  - d. Sediaan yang mengandung bahan obat padat dalam bentuk halus dan tidak larut terdispersi dalam cairan pembawa, zat yang terdispersi harus

halus dan tidak boleh cepat mengendap, jika dikocok perlahan-lahan endapan harus segera terdispersi kembali.

- e. Sediaan padat berupa massa bulat, mengandung satu atau lebih bahan obat
9. Syrup adalah Sediaan cair berupa larutan yang mengandung sakharosa, kecuali dinyatakan lain kadar sakharosa dalam sediaan syrup adalah ....
- 10 % dan tidak lebih dari 20 %
  - 30 % dan tidak lebih dari 50 %
  - 50 % dan tidak lebih dari 65 %
  - 64 % dan tidak lebih dari 66 %.
  - 65 % dan tidak lebih dari 80 %
10. Wadah yang dapat melindungi isi dari masuknya bahan cair, bahan padat atau uap dan mencegah kehilangan dan merekat, mencair atau menguapnya bahan selama penanganan, pengangkutan dan distribusi dan harus dapat ditutup kembali, disebut dengan ....
- Wadah tertutup kedap
  - Wadah tertutup rapat
  - Wadah tidak tembus cahaya
  - Wadah tahan dirusak
  - Wadah satuan tunggal

## F. Rangkuman

- 1 Farmasi (bahasa Inggris: *pharmacy*, bahasa Yunani: *pharmakon*, yang berarti: obat) yang merupakan kombinasi dari ilmu kesehatan dan ilmu kimia
- 2 Arti dari lambang farmasi ;
  - Gelas/mangkuk (cup atau bowl) adalah milik Hygeia adalah dewi kesehatan, kebersihan dan sanitasi.
  - Ular dari Epidaurus (nama kota) yang sering dilambangkan sedang minum dari mangkuk atau gelas tersebut, sebagai simbol penyembuhan.

3. Awal mula pengetahuan dan ilmu farmasi, dulu untuk mengobati penyakit mereka menggunakan insting dalam mengobati penyakit misal luka, manusia membubuhkan daun-daun segar diatas luka, atau menutupinya dengan lumpur, mereka melakukan pencarian obat secara acak. Selanjutnya penemuan arkeologi mengenai tulisan-tulisan mengenai farmasi yang disebut 'Papyrus Ebers'.
  4. Hippocrates (450-370 SM) membuat sistematika dalam pengobatan, serta menyusun uraian tentang beratus-ratus jenis obat-obatan, ia juga dinobatkan sebagai bapak dari ilmu kedokteran.
  5. Dioscorides (abad ke-1 M), hasil karyanya berupa *De Materia Medika*. Selanjutnya mengembangkan ilmu farmakognosi.
  6. Galen (120-130 M), merumuskan kaidah yang banyak selama 1500 tahun, pengarang 500 buku tentang ilmu kedokteran-farmasi serta 250 buku lainnya tentang falsafah, hukum, maupun tata bahasa.
  7. Ilmuan islam berpatokan pada Al-Qur'an dan Metode pengobatan nabawi (Nabi) Ilmuan Farmasi yang terkenal antara lain :Yuhanna bin Masawayah (777-875), Abu Hasan Ali Bin Sahl Rabban Al-tabari (808), Sabur bin Sahl, Zayd Hunayn bin Ishaq al ibadi (809-873), 8.
- Pada tahun 1240 raja jerman frederick II secara resmi memisahkan ilmu farmasi dari kedokteran, sehingga sekarang dikenal ilmu farmasi dan ilmu kedokteran.
9. Paracelcus (1493-1542 M) merubah paradigma ilmu farmasi yang mulanya berdasarkan ilmu tumbuhan menjadi profesi yang berkaitan erat dengan ilmu kimia,
  10. Farmakope( PHARMACOPOEIA ) berasal dari bahasa Yunani : *Pharmacon* = obat, *Poien* = buat, Kombinasi kedua kata tersebut bermakna resep atau formula atau standar lain yang dikehendaki untuk membuat atau mempersiapkan / mengolah / meracik suatu obat
  11. Definisi Farmakope ; merupakan buku resmi yang memuat uraian, persyaratan, keseragaman pengujian mutu dan pengolahan / peracikan obat, juga tentang alat-alat dan persyaratan alat yang digunakan untuk pengolahan / peracikan dan pengujian mutu obat serta cara-cara pengujian potensi obat.

## G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

(Pilihlah benar atau salah dari pernyataan berikut)

No	pernyataan	Benar	salah
1	Gelas dan ular adalah makna dari logo farmasi (		
2	Gelas yang dimiliki oleh Hygeia, yakni seorang anak dari Asclepius dari logo tersebut bermakna penyembuhan		
3	Ruang lingkup farmasi adalah penelitian, pembuatan, peracikan, penyediaan sediaan obat, pengujian, serta pelayanan informasi obat		
4	Resep atau formula atau standar lain yang dikehendaki untuk membuat atau mempersiapkan / mengolah / meracik suatu obat adalah makna dari istilah farmasi		
5	Pharmakon adalah bahasa Yunani asal kata dari farmakope yang berarti obat		
6	buku resmi yang ditetapkan hukum dan memuat standarisasi obat – obat penting serta persyaratannya akan identitas, kadar, kemurnian, dan sebagainya, begitu pula metode analisa dan resep sediaan farmasi disebut Formularium		
7	Wadah tertutup baik, adalah wadah yang harus dapat melindungi terhadap masuknya bahan padat dan mencegah kehilangan bahan selama penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi		
8	Wadah yang dapat mencegah menembusnya udara atau gas selama penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi adalah wadah tertutup		

	rapat		
9	Wadah satuan tunggal untuk bahan yang hanya digunakan bukan secara parenteral dalam dosis tunggal, langsung dari wadah adalah wadah dosis satuan		
10	Suhu antara 30° dan 40° adalah disebut suhu hangat		

### III. Kegiatan Pembelajaran 2: Menguraikan Definisi Sediaan Obat Bentuk Pulvis

#### A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat memahami definisi bentuk sediaan serbuk obat
2. Peserta diklat dapat menjelaskan perbedaan antara pulvis dan pulveres
3. Peserta diklat dapat menguraikan macam macam pulvis

#### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menguraikan definisi tentang pulvis dan pulveres
2. Menjelaskan karakteristik dari masing-masing bentuk sediaan pulvis dan pulveres
3. Menguraikan macam-macam pulvis

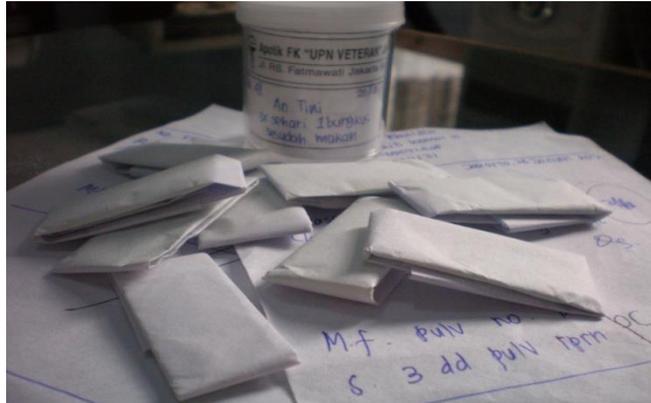
#### C. Uraian Materi

##### Definisi Serbuk (Pulvis)

Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi ke IV adalah campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan, ditujukan untuk pemakaian oral atau untuk pemakaian luar.

**Serbuk terbagi (Pulveres)** adalah serbuk yang di buat berdasarkan perintah dokter yang dinyatakan banyaknya zat dalam tiap serbuk (d.t.d). Serbuk diberikan terbungkus dalam kertas perkamen. Serbuk terbagi jika mungkin selalu dibuat sampai bobotnya 0,5 g dan sebagai zat pengisi di tambahkan laktosa.

Pulveres biasanya dibagi menurut penglihatan, tetapi sebanyak-banyaknya 10 bungkus bersama-sama dengan jalan menimbang dalam sekian bagian yang masing-masing bagiannya dibuat 10 bungkus, namun demikian penimbangan satu persatu diperlukan jika dosis yang diberikan kepada pasien lebih besar dari 80% dari takaran maksimum untuk sekali atau dalam 24 jam.



Gambar 3.1: Sediaan serbuk

## Kelebihan dan Kelemahan Sediaan Serbuk

### Kelebihan

1. Obat lebih stabil dibandingkan dengan sediaan cair terutama obat yang rentan rusak oleh air.
2. Jika dibandingkan sediaan padat lainnya, serbuk lebih cepat diabsorpsi.
3. Serbuk lebih mudah terdispersi dan lebih mudah larut daripada bentuk sediaan oral lain, sehingga dengan segera dapat memberikan efek terapi.
4. Dapat membantu untuk anak-anak dan orang dewasa yang sukar menelan tablet
5. Dibuat untuk zat aktif yang memiliki volume yang sangat besar.
6. Dokter lebih leluasa dalam memilih dosis yang sesuai dengan keadaan sipenderita

## **Kelemahan**

1. Mudah lembab selama penyimpanan
2. Obat yang tidak tahan terhadap pemaparan udara akan rusak dengan bentuk sediaan ini.
3. Obat yang pahit, menimbulkan rasa mual dan muntah, begitu pula obat yang korosif tidak dapat dibuat dalam bentuk sediaan ini.
4. Sukar untuk menutup rasa dan bau yang tidak enak.
5. Tidak dapat disimpan lama
6. Durasi efek dan waktu mulai berefek tidak dapat diatur.

## **Syarat syarat Serbuk**

“Bila tidak dinyatakan lain serbuk harus kering, halus dan homogen”

### 1) Pulveres (serbuk bagi)

Keseragaman bobot: Timbang isi dari 20 bungkus satu persatu, campur isi ke 20 bungkus tadi dan timbang sekaligus, hitung bobot isi rata rata. Penyimpangan antara penimbangan satu persatu terhadap bobot isi rata rata tidak lebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 10% tiap 18 bungkus.

### 2) Serbuk Oral Tidak Terbagi

Pada serbuk oral tidak terbagi hanya terbatas pada obat yang relatif tidak poten, seperti laksan, antasida, makanan diet dan beberapa analgesik tertentu, sehingga pasien dapat menakar secara aman dengan sendok teh atau penakar lain

### 3) Serbuk Tabur

Pada umumnya serbuk harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh agar tidak menimbulkan iritasi pada bagian yang peka.

## Derajat Halus Serbuk dan Pengayak

Derajat halus serbuk dan pengayak dalam farmakope dinyatakan dalam uraian yang dikaitkan dengan nomor pengayak yang ditetapkan untuk pengayak baku. Sebagai pertimbangan praktis, pengayak terutama dimaksudkan untuk pengukuran derajat halus serbuk untuk sebagian buat keperluan farmasi (walaupun penggunaannya tidak meluas untuk pengukuran rentang ukuran partikel) yang bertujuan meningkatkan penyerapan obat dalam saluran cerna. Untuk pengukuran partikel dengan ukuran nominal kurang dari 100 mesh, alat lain selain pengayak mungkin lebih berguna.

Tabel 3.1: Klasifikasi serbuk berdasarkan derajat halus (menurut FI IV)

### Klasifikasi Serbuk Simplisia Nabati & Hewani Bahan Kimia

Klasifikasi serbuk	Simplisia nabati dan Hewani			Bahan Kimia		
	Nomor serbuk <sup>1)</sup>	Batas derajat halus <sup>2)</sup>		Nomor .Serbuk <sup>1)</sup>	Batas Derajat Halus <sup>2)</sup>	
		%	No.Pengayak		%	No. Pengayak
Sangat Kasar	8	20	60			
Kasar	20	40	60	20	60	40
Setengah Kasar	40	40	80	40	60	60
Halus	60	40	100	80	60	120
Sangat Halus	80	100	80	120	100	120

Keterangan:

1. Semua partikel serbuk melalui pengayak dengan nomor nominal tertentu
2. Batas persentase yang melewati pengayak dengan ukuran yang telah ditentukan

## Jenis Serbuk

### 1. *Pulvis Adspersorius*

Adalah serbuk ringan, bebas dari butiran kasar dan dimaksudkan untuk obat luar. Umurnya dikemas dalam wadah yang bagian atasnya berlubang halus untuk memudahkan penggunaan pada kulit.

Perlu diperhatikan bahwa:

- Talk, kaolin dan bahan mineral lainnya yang digunakan untuk serbuk tabur harus memenuhi syarat bebas bakteri *Clostridium tetani*, *Clostridium Wellcii*, dan *Bacillus Anthrocis*.
  - Serbuk tabur tidak boleh digunakan untuk luka terbuka
  - Pada umumnya serbuk tabur harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh agar tidak menimbulkan iritasi pada bagian yang peka.
- Contoh *Pulvis Adspersorius* :

- Zinci Undecylenatis *Pulyis Adspersorius* (Formularium. Nasional)
- Sulfanilamidi *Pulvis Adspersorius* (Formularium. Nasional)
- *Pulvis Paraformaldehydi Compositus* (Formularium. Nasional)
- *Pulvis Salicylatis Compositus* (Formularium. Nasional)

### 2. *Pulvis Dentifricius*

Serbuk gigi, biasanya menggunakan carmin sebagai pewarna yang dilarutkan terlebih dulu dalam chloroform / etanol 90 %.

### 3. *Pulvis Sternutatorius*.

Adalah serbuk bersin yang penggunaannya dihisap melalui hidung, sehingga serbuk tersebut harus halus sekali.

### 4. *Pulvis Effervescent*

Serbuk Effervescent merupakan serbuk biasa yang sebelum ditelan dilarutkan terlebih dahulu dalam air dingin atau air hangat dan dari proses pelarutan ini

akan mengeluarkan gas CO<sub>2</sub>, kemudian membentuk larutan yang pada umumnya jernih. Serbuk ini merupakan campuran antara senyawa asam (asam sitrat atau asam tartrat) dengan senyawa basa (natrium carbonat atau natrium bicarbonat). Interaksi asam dan basa ini dalam air akan menimbulkan suatu reaksi yang menghasilkan gas karbondioksida. Bila ke dalam campuran ini ditambahkan zat berkhasiat, maka akan segera dibebaskan sehingga memberikan efek farmakologi dengan cepat. Pada pembuatan, bagian asam dan basa harus dikeringkan secara terpisah.

#### **D. Aktifitas Pembelajaran**

Carilah 5 contoh resep standar yang dapat membedakan antara pulveres dan pulvis

#### **E. Latihan**

1. Definisi serbuk berdasarkan Farmakope Indonesia edisi ke IV adalah ....
  - a. campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan, ditujukan untuk pemakaian oral atau untuk pemakaian luar.
  - b. campuran homogen dua atau lebih obat yang diserbukan
  - c. Sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis
  - d. Campuran dua atau lebih bahan aktif dengan bahan tambahan carmin yang ditujukan agar sediaan homogen
  - e. Campuran kering dua atau lebih bahan obat dengan tambahan pemanis yang ditujukan untuk menutupi rasa yang pahit
2. Dalam pembuatannya serbuk dibagi menurut penglihatan, tetapi sebanyak-banyaknya 10 bungkus bersama-sama dengan jalan menimbang dalam sekian bagian yang masing-masing bagiannya dibuat 10 bungkus, penimbangan satu persatu diperlukan jika ....

- a. Dosis yang diberikan kepada pasien lebih besar dari 100% dari takaran maksimum untuk sekali atau dalam 24 jam.
  - b. Dosis yang diberikan kepada pasien lebih besar dari 80% dari takaran maksimum untuk sekali atau dalam 24 jam.
  - c. Dosis yang diberikan kepada pasien lebih besar dari 80% dari dosis lazim untuk sekali atau dalam 24 jam.
  - d. Dosis yang diberikan kepada pasien lebih besar dari 100% dari dosis lazim untuk sekali atau dalam 24 jam
  - e. Dosis yang diberikan kepada pasien berumur di bawah 1 tahun dan dosis lebih besar dari 80% dari dosis lazim untuk sekali atau dalam 24 jam
3. Berikut adalah kelebihan serbuk bagi (Pulveres) kecuali ....
- a. Obat lebih stabil dibandingkan dengan sediaan cair terutama obat yang rentan rusak oleh air
  - b. Jika dibandingkan sediaan padat lainnya, serbuk lebih cepat diabsorpsi
  - c. Durasi efek dan waktu mulai berefek tidak dapat diatur.
  - d. Serbuk lebih mudah terdispersi dan lebih mudah larut daripada bentuk sediaan oral lain, sehingga dengan segera dapat memberikan efek terapi.
  - e. Dibuat untuk zat aktif yang memiliki volume yang sangat besar.
4. Derajat halus serbuk dan pengayak dalam farmakope dinyatakan dalam uraian yang dikaitkan dengan nomor pengayak yang dimaksudkan untuk pengukuran derajat halus yang digunakan untuk keperluan farmasi Tujuan dari derajat halus suatu serbuk itu adalah ....
- a. Meningkatkan kelarutan suatu serbuk
  - b. Meningkatkan homogenitas suatu campuran serbuk
  - c. Meningkatkan daya melarut bahan yang sukar larut
  - d. Meningkatkan penyerapan obat dalam saluran cerna
  - e. Meningkatkan proses distribusi obat dalam darah

5. No. Pengayak 100 untuk Simplisia nabati dan hewani dalam FI IV termasuk klasifikasi ....
- a. Sangat kasar
  - b. kasar
  - c. setengah kasar
  - d. halus
  - e. sangat halus
6. serbuk ringan, bebas dari butiran kasar dan dimaksudkan untuk obat luar. Umurnya dikemas dalam wadah yang bagian atasnya berlubang halus untuk memudahkan penggunaan pada kulit.
- a. Pulvis Effervescent
  - b. Pulvis Sternutatorius
  - c. Pulveres
  - d. Pulvis Dentifricius
  - e. Pulvis adspersorius
7. Ciri khas dari serbuk berikut adalah adanya gas CO<sub>2</sub> yang terbentuk karena adanya reaksi antara asam dan basa adalah ....
- a. Pulvis Effervescent
  - b. Pulvis Sternutatorius
  - c. Pulveres
  - d. Pulvis Dentifricius
  - e. Pulvis adspersorius
8. Bahan dasar dari serbuk berikut memiliki persyaratan terbebas dari bakteri Clostridium tetani, Clostridium Wellcii, dan Bacillus Anthracis. Adalah....
- a. Pulvis Effervescent
  - b. Pulvis Sternutatorius
  - c. Pulveres
  - d. Pulvis Dentifricius
  - e. Pulvis adspersorius
9. Pada uji keseragaman bobot pulveres penyimpangan antara penimbangan satu persatu terhadap bobot isi rata rata adalah ....
- a. Tidak tebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak tebih dari 10% tiap 18 bungkus.
  - b. Tidak tebih dari 15% tiap bungkus dan tidak tebih dari 10% tiap 10 bungkus.

- c. Tidak lebih dari 10% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 15% tiap 18 bungkus.
  - d. Tidak lebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 15% tiap 18 bungkus.
  - e. Tidak lebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 15% tiap 18 bungkus.
10. Serbuk terbagi jika mungkin selalu dibuat sampai bobotnya 0,5 g dan sebagai zat pengisi biasanya di tambahkan ....
- a. sacharosa
  - b. laktosa
  - c. glukosa.
  - d. talkum
  - e. kaolin

## F. Rangkuman

1. Serbuk ( Pulvis ) Berdasarkan farmakope Indonesia Edisi ke III adalah campuran homogen dua atau lebih obat yang diserbukan, Serbuk terbagi (Pulveres) adalah serbuk yang di buat berdasarkan perintah dokter yang dinyatakan banyaknya zat dalam tiap serbuk ( d.t.d ). Serbuk diberikan terbungkus dalam kertas perkamen
2. Pulveres (serbuk bagi) terbagi berdasarkan keseragaman bobot, Pada serbuk oral tidak terbagi hanya terbatas pada obat yang relatif tidak poten sedangkan serbuk tabur (Pulvis adversorius) Pada umumnya serbuk harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh
3. Beberapa jenis serbuk diantaranya: *Pulvis Adspersorius*, *Pulvis Dentifricius*, *Pulvis Sternutatorius*, dan *Pulvis Effervescent*
4. Talk, kaolin dan bahan mineral lainnya yang digunakan untuk serbuk tabur harus memenuhi syarat bebas bakteri *Clostridium tetani*, *Clostridium Wellcii*, dan *Bacillus Anthrocis*.
5. Pada umumnya serbuk tabur harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh (FI. Ed.IV) agar tidak menimbulkan iritasi pada bagian yang peka.

## G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Berikan jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Serbuk ( Pulvis ) Berdasarkan farmakope Indonesia Edisi ke III adalah campuran homogan dua atau lebih obat yang diserbukan		
2	Serbuk lebih mudah terdispersi dan lebih mudah larut daripada bentuk sediaan oral lain, sehingga dengan segera dapat memberikan efek terapi.		
3	Obat yang pahit, menimbulkan rasa mual dan muntah, begitu pula obat yang korosif tidak dapat dibuat dalam bentuk sediaan ini, merupakan kelemahan dari sediaan pulveres		
4	Durasi efek dan waktu mulai berefek dari sediaan pulveres tidak dapat diatur		
5	Keseragaman bobot pulveres adalah dengan menimbang isi dari 20 bungkus satu persatu		
6	Penyimpangan antara penimbangan satu persatu terhadap bobot isi rata rata tidak lebih dari 5% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 10% tiap 18 bungkus.		
7	Serbuk tabur dapat digunakan untuk luka terbuka		
8	Talk, kaolin dan bahan mineral lainnya yang digunakan untuk serbuk tabur harus memenuhi syarat bebas bakteri Clostridium tetani, Clostridium Wellcii, dan Bacillus Anthrocis		
9	Serbuk Effervescent merupakan serbuk biasa yang sebelum ditelan dilarutkan terlebih dahulu dalam air dingin atau air hangat dan dari proses pelarutan ini		

	akan mengeluarkan gas karbon monoksida		
10	<i>Pulvis Sternutatorius</i> adalah serbuk yang penggunaannya dihisap melalui hidung, sehingga serbuk tersebut harus halus sekali		

## IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Menguraikan Definisi Sediaan Obat Bentuk Kapsul



### A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat memahami definisi bentuk sediaan kapsul
2. Peserta diklat dapat menjelaskan perbedaan antara kapsul keras dan kapsul lunak
3. Peserta diklat dapat menguraikan macam komponen penyusun kapsul keras dan kapsul lunak

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menguraikan definisi tentang kapsul
2. Menjelaskan karakteristik dari masing-masing bentuk sediaan kapsul keras dan kapsul lunak
3. Menguraikan macam-macam komponen yang digunakan dalam pembuatan kapsul

### C. Uraian Materi

#### Sejarah kapsul

Istilah “kapsul” berasal dari bahasa latin: *capsula* (kotak kecil). Kapsul lunak pertama kali diperkenalkan oleh Mothes dan Dublanc dari Perancis Tahun 1833 dan Kapsul keras diperkenalkan oleh Murdock (Inggris) tahun 1847.

Definisi kapsul berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi ke IV adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Menurut FI III adalah obat dalam cangkang keras atau lunak`

Secara garis besar kapsul dibagi menjadi dua jenis yaitu:

a) Kapsul Keras (*Hard Capsul*)



*Gambar 4.1: Sediaan Kapsul Keras*

Ciri-ciri kapsul keras:

- Terdiri atas wadah (badan kapsul) dan tutup yang ukurannya lebih pendek. Kedua bagian saling menutupi bila dipertemukan.
- Bagian tutup harus dapat menyelubungi bagian badan kapsul secara tepat dan rapat sehingga isinya (obat dan bahan tambahan) tidak keluar/tumpah..
- Cangkang keras dapat diisi dengan bahan padat, baik itu serbuk atau granul.
- Cangkang kapsul keras biasanya mengandung air sebanyak 10-15% tetapi di literatur lain ada yang menyatakan sekitar 9- 12%

Sifat cangkang kapsul keras

- Cangkang kapsul keras bila disimpan dalam lingkungan yang kelembabannya tinggi , maka uap air akan diabsorpsi oleh kapsul sehingga kapsul menjadi rusak.
- Cangkang kapsul gelatin dapat menyerap air seberat 10 kali berat gelatin.
- Bila kapsul disimpan pada lingkungan udara yang sangat kering. Sebagian uap air pada kapsul akan hilang, sehingga kapsul menjadi rapuh serta mungkin remuk jika dipegang.

Bahan pembuat cangkang keras

1. Bahan utama bisa berupa gelatin, metilselulosa atau pati.
2. Bila terbuat dari gelatin, komposisi pembuatnya adalah gelatin, air dan gula.
3. Pewarna; Karena komposisi dasar kapsul tidak berasa dan tidak berwarna, maka banyak pabrik menambahkan zat pewarna sebagai variasi pada pembuatan cangkang kapsul.
4. Bahan pengawet untuk mencegah timbulnya jamur pada cangkang kapsul

a) Kapsul lunak (*Soft Capsul*)/ *kapsul Molles*



*Gambar 4.2: Cangkang Kapsul Lunak*

Ciri-ciri kapsul lunak:

- Terdiri dari satu bagian yang menjadi satu kesatuan.
- Memiliki macam bentuk dan ukuran yang luas, bulat, silindris atau globula
- Isi biasanya berupa cairan suspensi, pasta ataupun serbuk kering.
- Dapat digunakan untuk rute oral, vaginal, rektal dan topikal.

Sifat cangkang kapsul lunak.

- Kandungan air kapsul cangkang lunak sekitar 6-13%
- Pembuatan kapsul lunak, mengisi bahan obat dan penyegelannya harus dibuat secara berkesinambungan.

Bahan pembuat cangkang kapsul lunak

1. Bahan utama gelatin
2. Gliserin, alkohol polivalen atau sorbitol sebagai bahan plastisasi

Keuntungan Sediaan kapsul

1. Bentuknya menarik dan praktis
2. Cangkang kapsul tidak berasa sehingga dapat menutupi bau dan rasa yang tidak enak dari obat yang ada di dalamnya.
3. Mudah ditelan dibanding tablet
4. Lebih mudah hancur atau larut dalam lambung sehingga obat cepat diabsorpsi.
5. Dokter dapat membuat komposisi obat yang sesuai untuk masing-masing pasien
6. Obat yang menggunakan cangkang kapsul keras dapat dengan mudah dan cepat dibuat di apotek.

Kerugian sediaan kapsul

1. Tidak bisa digunakan untuk zat yang mudah menguap
2. Tidak bisa digunakan untuk zat yang higroskopis
3. Tidak bisa untuk zat yang dapat bereaksi dengan cangkang kapsul
4. Balita umumnya tidak dapat menelan kapsul
5. Tidak dapat dibagi-bagi
6. Harus lebih hati-hati dalam penyimpanan.

#### **D. Aktifitas Pembelajaran**

**Aktifitas. Carilah contoh obat paten untuk sediaan kapsul lunak dan kapsul keras, kemudian lakukan identifikasi dan diskusikan hasilnya.**

#### **E. Latihan/Kasus/Tugas**

1. Berikut adalah hal yang termasuk dalam definisi kapsul, kecuali ....
  - a. cangkang terbuat dari gelatin
  - b. sediaan obat yang terbungkus cangkang
  - c. cangkang bersifat keras atau lunak
  - d. dengan atau tanpa zat tambahan
  - e. pernyataan a,b,dan c betul

2. Dalam sejarahnya kapsul yang pertama kali di temukan adalah Kapsul lunak yang diperkenalkan oleh Mothes dan Dublanc yaitu....
  - a. Dari Perancis pada Tahun 1833
  - b. Dari Inggris pada tahun 1847
  - c. Dari london pada tahun 1617
  - d. Dari inggris pada tahun 1807
  - e. Dari Perancis pada tahun 1818
3. Bentuk sediaan obat terbungkus cangkang kapsul, keras atau lunak. Adalah definisi kapsul berdasarkan ....
  - a. Farmakope Indonesia edisi I
  - b. Farmakope Indonesia edisi II
  - c. Farmakope Indonesia edisi III
  - d. Farmakope Indonesia edisi IV
  - e. Farmakope Indonesia edisi V
4. Farmakope Indonesia edisi ke IV mendefinisikan kapsul sebagai ....
  - a. sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut.
  - b. Bentuk sediaan obat terbungkus cangkang kapsul, keras atau lunak
  - c. Bentuk sediaan yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terbungkus cangkang kapsul keras atau lunak
  - d. Sediaan padat yang terdiri dari satu atau lebih bahan obat yang terbungkus cangkang kapsul keras atau lunak
  - e. Sediaan padat yang terdiri dari satu atau lebih bahan obat yang terbungkus cangkang kapsul keras atau lunak yang terbuat dari gelatin
5. Cangkang kapsul keras biasanya mengandung air sebanyak ....
 

a. 1 – 5 %	b. 5 – 10 %	c. 10-15 %
d. 15 – 20 %	e. 20 – 25 %	
6. Kandungan air kapsul cangkang lunak adalah ....
 

a. 6 – 10%	b. 6-13%	c. 6 – 15%
d. 6 – 18%	e. 6 – 20%	
7. Cangkang kapsul gelatin dapat menyerap air seberat .....
 

a. 1 kali berat gelatin	b. 5 kali berat gelatin	c. 10 kali berat gelatin
-------------------------	-------------------------	--------------------------

- d. 15 kali berat gelatin      e. 20 kali berat gelatin
8. Cangkang kapsul lunak dapat digunakan melalui oral, namun tidak dapat digunakan pada pemakaian, ....
- a. parenteral                      b. vaginal                      c. rectal  
d. topical                          e. sistemik
9. Ukuran cangkang kapsul terkecil adalah ....
- a. No. 00                          b. No.1                          c. No. 2  
d. No. 3                          e. No. 5
10. Cangkang kapsul bersifat higroskopis, sehingga wadah yang cocok yang dapat digunakan sebagai wadahnya adalah ....
- a. Wadah tertutup kedap                      d. Wadah tahan dirusak  
b. Wadah tertutup rapat                      e. Wadah satuan tunggal  
c. Wadah tidak tembus cahaya

## F. Rangkuman

1. Kapsul berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi ke III adalah bentuk sediaan obat terbungkus cangkang kapsul, keras atau lunak. Cangkang kapsul dibuat dari gelatin dengan atau tanpa zat tambahan lain
2. Sifat cangkang kapsul keras
  - Cangkang kapsul keras bila disimpan dalam lingkungan yang kelembabannya tinggi, maka uap air akan diabsorpsi oleh kapsul sehingga kapsul menjadi rusak.
  - Cangkang kapsul gelatin dapat menyerap air seberat 10 kali berat gelatin.
  - Bila kapsul disimpan pada lingkungan udara yang sangat kering. Sebagian uap air pada kapsul akan hilang, sehingga kapsul menjadi rapuh serta mungkin remuk jika dipegang.
3. Sifat cangkang kapsul lunak
  - Merupakan satu kesatuan berbentuk bulat atau silindris, atau bulat telur (globula).

- Kapsul lunak bisa diisi cairan, suspensi, pasta ataupun serbuk kering.
  - Kandungan air kapsul cangkang lunak sekitar 6-13%
  - Dapat digunakan untuk rute oral, vaginal, rektal dan topikal.
  - Pembuatan kapsul lunak, mengisi bahan obat dan penyangkainya harus dibuat secara berkesinambungan.
4. Bahan pembuat cangkang kapsul lunak  
Bahan utama gelatin, Gliserin, alkohol polivalen atau sorbitol sebagai bahan plastisasi,
  5. Bahan pembuat cangkang kapsul keras Bahan utama bisa berupa gelatin, metilselulosa atau pati. Bila terbuat dari gelatin, komposisi pembuatnya adalah gelatin, air dan gula, pewarna dan pengawet.

### G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

(Berikan jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut)

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Kapsul berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi ke III adalah bentuk sediaan obat terbungkus cangkang kapsul, keras atau lunak		
2	Kapsul keras bisa diisi dengan bahan cairan, suspensi, pasta ataupun serbuk kering, Sedangkan kapsul lunak diisi padat, baik itu serbuk atau granul		
3	Ukuran cangkang kapsul berdasarkan FI IV dari yang terkecil adalah No.5 dan terbesar No 000		
4	Kapsul lunak adalah bahan utama gelatin dan sebagai bahan tambahannya Gliserin, alkohol polivalen atau sorbitol sebagai bahan plastisasi,		
5	Cangkang kapsul keras biasanya mengandung air sebanyak 6-13% sedangkan Kandungan air kapsul		

	cangkang lunak sekitar 10-15%,		
6	Lebih mudah hancur atau larut dalam lambung sehingga obat cepat diabsorpsi adalah salah satu keuntungan dari kapsul		
7	Cangkang kapsul gelatin dapat menyerap air seberat 10 kali berat gelatin		
8	Kandungan air kapsul cangkang lunak sekitar 6-13%		
9	Bahan pembuat cangkang kapsul lunak adalah gelatin sebagai bahan utama Gliserin, alkohol polivalen atau sorbitol sebagai bahan plastisasi		
10	pembuatan kapsul lunak, mengisi bahan obat dan penyegelannya harus dibuat secara berkesinambungan		

## V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menguraikan Istilah Biofarmasi



### A. Tujuan

1. Peserta diklat mampu menguraikan istilah biofarmasi
2. Peserta diklat mampu mengkategorikan faktor-faktor formulasi dalam biofarmasi
3. Peserta diklat mampu menguraikan pengertian *Farmaceutical availability*, *Biological Availability*, *Therapeutical Equivalent*, *Bioassay*, Standarisasi.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menguraikan istilah biofarmasi
2. Mengkategorikan faktor-faktor formulasi dalam biofarmasi
3. Menguraikan pengertian *Farmaceutical availability*, *Biological Availability*, *Therapeutical Equivalent*, *Bioassay*, Standarisasi.

### C. Uraian Materi

Pada akhir tahun lima puluhan dan awal tahun enam puluhan bermunculan laporan, publikasi dan diskusi yang mengemukakan bahwa banyak obat-obat dengan kandungan, dosis dan bentuk sediaan yang sama dan dikeluarkan oleh industri farmasi yang berbeda memberikan kemanjuran yang berbeda. Laporan-laporan dan publikasi-publikasi tersebut menyebabkan munculnya ilmu baru dalam bidang farmasi yaitu biofarmasi.

Riegelman, John Wagner dan Geihard Levy dinamakan sebagai pelopor biofarmasi. Pada tahun 1961 dalam suatu artikel review di Journal of Pharmaceutical Sciences dikemukakan definisi dari biofarmasi sebagai berikut: “Biofarmasi adalah cabang ilmu farmasi yang mempelajari hubungan antara sifat-sifat fisika kimia dari bahan baku obat dan bentuk sediaan dengan efek terapi sesudah pemberian obat tersebut kepada pasien”.

Dalam definisi yang lebih singkat, Biofarmasi didefinisikan sebagai ilmu yang meneliti pengaruh formulasi obat terhadap efek terapetiknya. Dengan kata lain, meneliti ketepatan bentuk sediaan obat yang harus dibuat agar menghasilkan efek yang optimal.

Faktor formulasi yang dapat mempengaruhi efek obat dalam tubuh adalah:

1. Bentuk fisik zat aktif (amorf, kristal, atau kehalusannya)

Obat-obat dapat berupa zat padat pada temperatur kamar (aspirin, atropin), bentuk cair (tokoferol, etanol), atau dalam bentuk gas (nitrogen oksida). Kecepatan disolusi obat berbanding lurus dengan luas permukaannya, artinya semakin kecil ukuran partikelnya semakin luas permukaan kontakannya sehingga semakin baik disolusi atau kelarutannya.

Ukuran molekular obat yang biasa digunakan bervariasi dari sangat kecil (ion Lithium berat molekul 7) sampai sangat besar (Alteplase suatu protein dengan berat molekul 59.050). Pada umumnya obat memiliki ukuran berat molekul 100 sampai 1000. Obat dengan berat molekul lebih dari 1000 tidak mudah berdifusi diantara kompartemen tubuh (dari tempat pemberian ke tempat kerjanya).

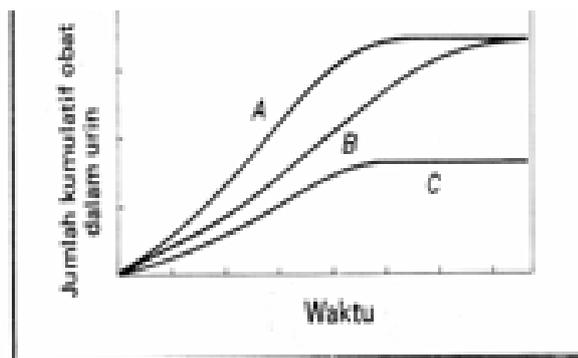
2. Keadan kimiawi (ester, garam, garam kompleks, dan sebagainya)

Zat hidrat yang mengandung air kristal seperti ampisilin trihidrat ternyata dapat menyebabkan absorpsi menjadi lebih lambat dibandingkan dengan bentuk kimianya yang tidak mengandung air kristal yaitu ampisilin. Hormon kelamin yang diuraikan oleh getah lambung dapat diberikan per oral sebagai esternya yang stabil misalnya etinil estradiol dan testosteron dekanat, begitu pula eritromisin yang diberikan sebagai esternya yaitu eritromisin stearat dan eritromisin estolat.

3. Zat pembantu (zat pengisi, zat pelekat, zat pelicin, zat pelindung dan sebagainya)

Penggunaan laktosa sebagai bahan pengisi pada tablet fenitoin dapat meningkatkan bioavailabilitas dari fenitoin sehingga absorpsinya ditingkatkan dan mencapai kadar toksik. Pemakaian zat-zat hidrofob seperti asam stearat dan magnesium stearat sebagai pelicin untuk mempermudah mengalirnya campuran tablet ke cetakan ternyata dapat menghambat melarutnya zat aktif. Oleh sebab itu perlu pengaturan jumlah yang tepat untuk penggunaan zat pembantu ini.

4. Proses teknik yang digunakan dalam membuat sediaan (tekanan pada mesin tablet, kecepatan alat pengemulsi, dan sebagainya). Tekanan yang berlebihan pada pembuatan tablet dapat membuat tablet memperlambat waktu hancurnya sehingga proses absorpsi zat aktif akan terhambat.



Gambar 5.1: Profil farmakokinetik tiga sediaan obat (A, B dan C) dengan dosis yang sama dibuat dengan formulasi berbeda

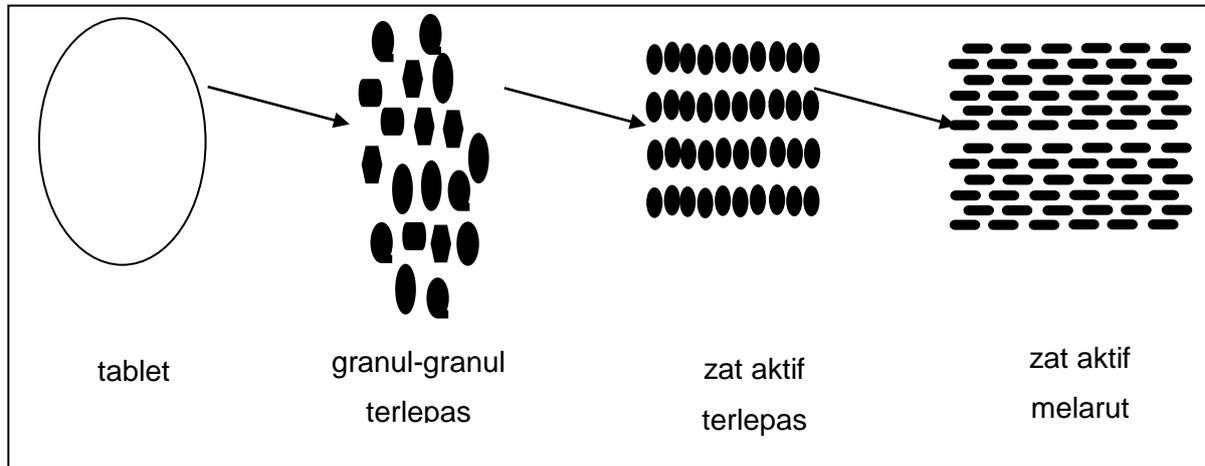
Beberapa hal yang juga sering dibahas dalam biofarmasi atau biofarmasetik terkait pengaruh formulasi obat adalah:

- a. *Farmaceutical Availability/PA* (ketersediaan farmasi) merupakan ukuran untuk bagian obat yang secara *in vitro* dibebaskan dari bentuk pemberiannya dan tersedia untuk proses absorpsi.

Kecepatan melarut obat tergantung dari berbagai bentuk sediaan dengan urutan sebagai berikut:

Larutan - suspensi - emulsi - serbuk - kapsul - tablet - tablet salut film - tablet salut gula (dragee) - tablet salut enterik - tablet *longacting* (retard, sustained release).

FA hanya dapat diukur secara *in vitro* di laboratorium dengan mengukur kecepatan melarutnya zat aktif dalam waktu tertentu (*dissolution rate*).



Gambar 5.2: Fase-fase melarut dari tablet

- b. *Biological Availability/BA* (ketersediaan hayati) adalah persentase obat yang diabsorpsi tubuh dari suatu dosis yang diberikan dan tersedia untuk melakukan efek terapeutiknya. BA dapat diukur pada keadaan sebenarnya yang dialami oleh pasien secara *in vivo* dengan mengetahui kadar plasma obat setelah tercapai kondisi setimbang (*steady state*).

Faktor-faktor yang mempengaruhi bioavailabilitas obat aktif yaitu:

1. Disintegrasi

Sebelum absorpsi terjadi, suatu produk obat padat harus mengalami disintegrasi ke dalam partikel-partikel kecil dan melepaskan obat.

2. Pelarutan

Pelarutan merupakan proses di mana suatu bahan kimia atau obat menjadi terlarut dalam suatu pelarut. Laju pelarutan adalah jumlah obat yang terlarut per satuan luas per waktu (misal  $\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{menit}$ ). Laju pelarutan dipengaruhi pula oleh sifat fisikokimia obat, formulasi, pelarut, suhu media dan kecepatan pengadukan.

3. Sifat fisikakimia obat

Sifat fisika dan kimia partikel-partikel obat padat mempunyai pengaruh yang besar pada kinetika pelarutan. Sifat-sifat ini terdiri atas: luas permukaan, bentuk geometrik partikel, derajat kelarutan obat dalam air, dan bentuk obat yang polimorf.

4. Faktor formulasi yang mempengaruhi uji pelarutan obat

Berbagai bahan tambahan dalam produk obat juga mempengaruhi kinetika pelarutan obat dengan mengubah media tempat obat melarut atau bereaksi dengan obat itu sendiri. Misalnya, magnesium stearat (bahan pelincir tablet) dapat menolak air, dan bila digunakan dalam jumlah besar dapat menurunkan pelarutan.

5. *Therapeutical Equivalent* (kesetaraan terapeutik) adalah syarat yang harus dipenuhi oleh suatu obat paten yang meliputi kecepatan melarut dan jumlah kadar zat berkhasiat yang harus dicapai di dalam darah. Kesetaraan terapeutik dapat terjadi pada pabrik yang berbeda atau pada *batch* yang berbeda dari produksi suatu pabrik. Hal ini sangat penting terutama untuk obat-obat yang mempunyai luas terapi yang sempit seperti digoksin dan antikoagulan.

6. *Bioassay* adalah cara menentukan aktivitas obat dengan menggunakan organisme hidup (hewan percobaan atau kuman). Kebanyakan obat dapat diukur aktivitasnya dengan metode kimia dan fisika seperti spektrofotometer. Untuk obat yang belum diketahui struktur kimianya atau merupakan campuran dari beberapa zat aktif, metode biologis bioassay dapat dilakukan. Tetapi setelah metode fisiko-kimia dikembangkan, bioassay mulai ditinggalkan, begitu pula dengan penggunaan satuan biologi dan selanjutnya kadar dinyatakan dalam gram atau miligram.

7. *Standarisasi* ialah kekuatan obat yang dinyatakan dalam Satuan Internasional atau IU (*International Unit*) bersamaan dengan standar-standar internasional biologi dikeluarkan oleh WHO. Ukuran-ukuran standar ini disimpan di London dan Copenhagen. Obat yang kini masih distandarisasi secara biologi adalah insulin (menggunakan kelinci), ACTH (menggunakan tikus), antibiotik polimiksin dan basitrasin, vitamin A dan D, faktor pembeku darah, preparat-preparat antigen dan antibodi, digitalis, dan pirogen.

## D. Aktifitas pembelajaran 1

### Lembar Kerja

Pada tahun 2010, pemerintah melalui Kementerian Kesehatan sangat serius ingin merevitalisasi penggunaan obat generik dengan mengeluarkan kebijakan yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor HK.02.02/Menkes/068/1/2010 tentang kewajiban menggunakan obat generik di fasilitas pelayanan kesehatan pemerintah. Oleh karena itu diupayakan peningkatan mutu obat generik agar sejajar dengan obat bermerek. Studi disolusi yang pernah dilakukan akhirnya dapat menjawab bahwa mutu obat generik tidak lebih rendah dibandingkan dengan obat bermerek (Nanang Yunanto, Litbangkes, 2010).

Nomor	Obat	Hasil uji disolusi (%)
1	Generik I	105,74
2	Generik II	104,98
3	Generik III	105,65
4	Bermerek I	97,54
5	Bermerek II	96,49
6	Bermerek III	94,20

Tabel 1. Kadar hasil uji disolusi tablet Amoksisilin 500mg (Hariyanto, Sabariah, Fitri.T, 2009)

Dari data hasil penelitian diatas, diskusikanlah dengan kelompok yang telah ditentukan, mengapa perbedaan hasil uji disolusi seperti diatas dapat terjadi, jika dikaitkan dengan materi biofarmasi yang telah dipelajari.

## E. Latihan soal

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang paling tepat untuk soal pilihan ganda berikut.

1. Hal-hal dibawah ini yang tidak termasuk faktor-faktor formulasi yang dapat mempengaruhi efek obat dalam tubuh adalah...
  - a. Bentuk fisik zat aktif
  - b. Keadaan kimiawi zat aktif
  - c. Kuantitas zat aktif

- d. Zat pembantu yang ditambahkan dalam proses pembuatan
  - e. Proses teknis
2. Proses teknik yang berkaitan dengan biofarmasi atau biofarmasetik dalam formulasi yang merupakan pengukuran persentase obat yang diabsorpsi tubuh dari suatu dosis yang diberikan dan tersedia untuk melakukan efek terapeutik disebut...
    - a. *Pharmaceutical Availability* (PA)
    - b. *Biological Availability* (BA)
    - c. *Therapeutical Equipment* (TE)
    - d. *Bioassay*
    - e. *Standarditation*
  3. Teknik untuk menentukan aktivitas obat dengan menggunakan organisme hidup (hewan percobaan atau kuman) disebut...
    - a. *Farmaceutical Availability* (FA)
    - b. *Biological Availability* (BA)
    - c. *Therapeutical Equipment* (TE)
    - d. *Bioassay*
    - e. *Standarisasi*
  4. Berikut ini adalah pernyataan yang tidak tepat akibat penggunaan lactosa sebagai bahan pengisi tablet fenitoin:
    - b. Meningkatkan bioavaibilitas
    - c. Meningkatkan absorpsi
    - d. Meningkatkan toksisitas
    - e. Mencapai toksisitas dengan lebih mudah
    - f. Memperbesar LD50
  5. Berikut adalah salah satu contoh pengaruh sifat kimiawi zat aktif terhadap efek obat..
    - a. Penggunaan lactosa pada tablet fenitoin dapat meningkatkan absorpsi
    - b. Tekanan yang berlebihan pada pembuatan tablet dapat membuat waktu hancur menjadi lebih lama
    - c. Alteplase dengan bobot molekul besar dapat berdifusi dengan mudah
    - d. Eritromisin dapat diberikan secara oral dalam bentuk esternya

- e. Asam stearat dapat menghambat melarutnya tablet
6. Urutkanlah kecepatan melarut dari bentuk sediaan berikut dari yang paling cepat sampai yang paling lama :
1. Kapsul
  2. Emulsi
  3. Tablet salut eneteric
  4. Tablet salut gula
- a. 1-2-3-4
  - b. 2-3-4-1
  - c. 3-4-2-1
  - d. 2-1-3-4
  - e. 4-3-2-1
7. Pengujian yang dapat mempredikasi bioavaibilitas obat adalah...
- a. waktu hancur
  - b. keseragaman bobot
  - c. disolusi
  - d. metode biologis
  - e. metode fisiko kimia
8. Kesetaraan terapi dapat terjadi pada pabrik yang berbeda, atau pada *batch* yang berbeda pada pabrik yang sama, hal ini sangat bermanfaat pada..
- a. pada obat-obat dengan luas terapi yang besar
  - b. pada obat-obat dengan luas terapi yang sempit
  - c. pada obat yang sudah ditarik
  - d. pada obat dengan LD50 yang kecil
  - e. pada obat dengan ED50 yang besar
9. Disamping bioassay, saat ini metode yang lebih banyak digunakan untuk mengukur aktivitas obat adalah...
- a. metode fisiko kimia
  - b. metode titrasi
  - c. metode kuantitas
  - d. metode absorpsi
  - e. standarisasi

10. Berikut ini adalah obat yang masih dinyatakan dalam satuan internasional..
- asetosal
  - insulin
  - amfetamin
  - morfin
  - fenitoin

## F. Latihan/Kasus/ Tugas

### Latihan 1.

Isilah titik-titik pada kolom sebelah kiri dengan tanda ceklis (√) bila benar dan silang (X) bila salah, terkait pernyataan pada kolom di sebelah kanan.

...	Kecepatan melarut tablet <i>enteric coated</i> (EC) lebih cepat dibandingkan dari sediaan serbuk.
...	<i>Biological Availability</i> (BA) dapat diukur pada keadaan <i>in vivo</i> (sesungguhnya pada pasien) dengan menentukan kadar plasma obat setelah <i>steady state</i> (setimbang).
...	Jika hanya 80% (400 mg dari dosis 500 mg) ampisilin yang dapat mencapai sirkulasi untuk menghasilkan efek terapeutik, maka hal ini disebut dengan <i>Biological Availability</i> (FA).
...	Faktor formulasi yang memengaruhi khasiat obat karena kelebihan zat pengikat terdapat pada sediaan suspensi.
...	<i>Therapeutical Equivalent</i> (kesetaraan terapi) sangat penting terutama untuk obat-obat dengan luas terapi yang sempit.

### Tugas 2

Temukanlah bukti ilmiah baik dari hasil penelitian, publikasi maupun jurnal ilmiah yang makin memperkuat fakta bahwa biofarmasi dapat mempengaruhi efek terapeutis dari suatu obat!

## G. Rangkuman

- Biofarmasi adalah ilmu yang mempelajari bagaimana pengaruh formulasi obat terhadap efek terapeutisnya.
- Faktor-faktor formulasi yang mempengaruhi efek obat antara lain:
  1. Bentuk fisik zat aktif (amorf, kristal, atau kehalusannya)
  2. Keadan kimiawi (ester, garam, garam kompleks, dan sebagainya)
  3. Zat pembantu (zat pengisi, zat pelekat, zat pelicin, zat pelindung dan sebagainya)
  4. Proses teknik yang digunakan dalam membuat sediaan (tekanan pada mesin tablet, kecepatan alat pengemulsi, dan sebagainya)
- Beberapa istilah yang terkait dalam biofarmasi adalah :
  1. *Farmaceutical Availability/FA* (ketersediaan farmasi) merupakan ukuran untuk bagian obat yang secara *in vitro* dibebaskan dari bentuk pemberiannya dan tersedia untuk proses absorpsi.
  2. *Biological Availability/BA* (ketersediaan hayati) adalah persentase obat yang diabsorpsi tubuh dari suatu dosis yang diberikan dan tersedia untuk melakukan efek terapeutiknya.
  3. *Therapeutical Equivalent* (kesetaraan terapeutik) adalah syarat yang harus dipenuhi oleh suatu obat paten yang meliputi kecepatan melarut dan jumlah kadar zat berkhasiat yang harus dicapai di dalam darah
  4. *Bioassay* adalah cara menentukan aktivitas obat dengan menggunakan organisme hidup (hewan percobaan atau kuman).
  5. *Standarisasi* ialah kekuatan obat yang dinyatakan dalam Satuan Internasional atau IU (*International Unit*) bersamaan dengan standar-standar internasional biologi dikeluarkan oleh WHO

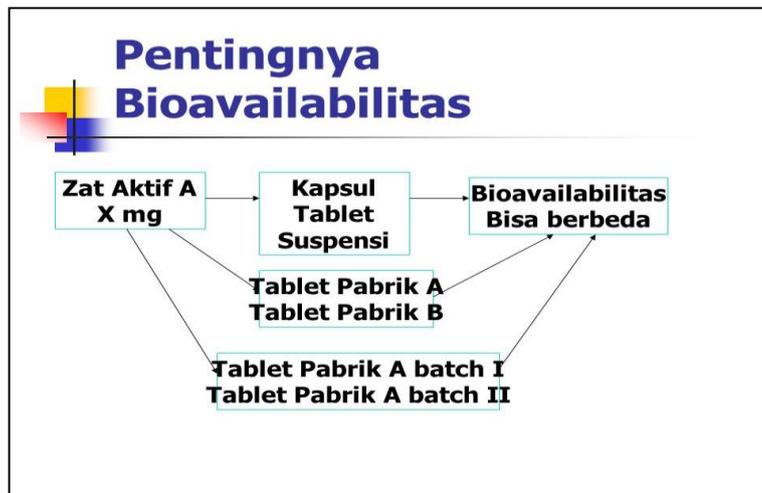
## H. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Urutkanlah kecepatan larut zat aktif dari beberapa sediaan dibawah ini, mulai dari yang paling cepat sampai yang paling lambat! (1 sampai 4)

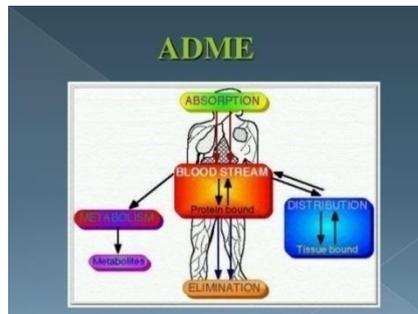
No	Bentuk sediaan	Kecepatan larut (1 – 4)
1		
2		
3		
4		

Amatilah skema dibawah ini. Tentukanlah sikap anda,

- a. Setuju, jelaskan.....
- b. Tidak setuju, jelaskan.....



## VI. Kegiatan Pembelajaran5: Menguraikan Istilah Farmakokinetika



### A. Tujuan

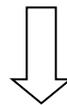
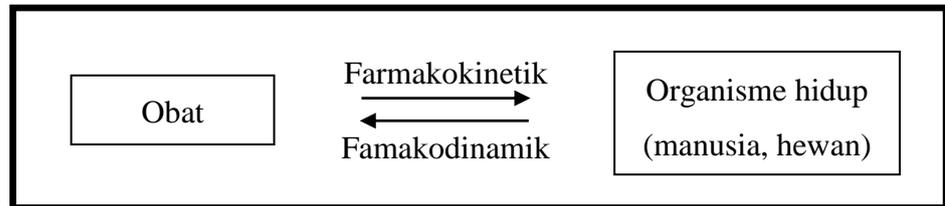
1. Peserta diklat mampu memahami pengertian farmakokinetika
2. Peserta diklat mampu mengetahui manfaat farmakokinetika
3. Peserta diklat mampu mengategorikan sistim transportasi obat

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami pengertian farmakokinetika
2. Mengetahui manfaat farmakokinetika
3. Mengategorikan sistim transportasi obat

### C. Uraian Materi

Farmakokinetik didefinisikan sebagai setiap proses yang dilakukan tubuh terhadap obat yaitu absorpsi, distribusi, biotransformasi (metabolisme), distribusi dan ekskresi (ADME), sehingga sering juga diartikan sebagai nasib obat dalam tubuh. Dalam arti sempit farmakokinetik khususnya mempelajari perubahan-perubahan konsentrasi dari obat dan metabolitnya di dalam dan jaringan berdasarkan perubahan waktu.



Farmakokinetik	Farmakodinamik
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh organisme hidup terhadap obat.</li> <li>• Penanganan obat oleh organisme hidup.</li> <li>• Studi tentang absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh obat terhadap organisme hidup.</li> <li>• Studi tentang tempat dan mekanisme kerja serta efek fisiologi dan biokimia obat pada organisme hidup.</li> </ul>

Manfaat dan tujuan mempelajari farmakokinetika suatu obat adalah :

1. Dalam bidang farmakologi
  - a. Mekanisme kerja suatu obat dalam tubuh, khususnya untuk mengetahui senyawa yang mana yang sebenarnya bekerja dalam tubuh; apakah senyawa asalnya, metabolitnya atau kedua-duanya.
  - b. Menentukan hubungan antara kadar/jumlah obat dalam tubuh dengan intensitas efek yang ditimbulkannya. Dengan demikian daerah kerja efektif obat (*therapeutic window*) dapat ditentukan.
2. Dalam bidang farmasi klinik
  - a. Untuk memilih rute pemberian obat yang paling tepat.
  - b. Dengan cara identifikasi farmakokinetika dapat dihitung aturan dosis yang tepat untuk setiap individu (*dosage regimen individualization*).

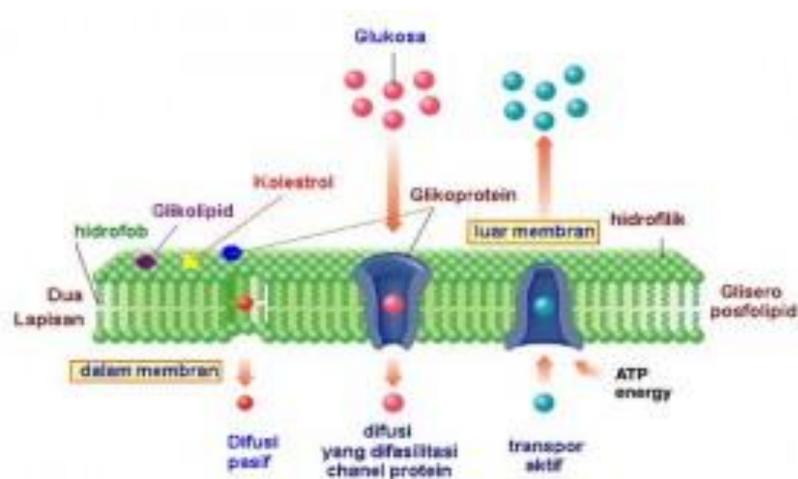
- c. Data farmakokinetika suatu obat diperlukan dalam penyusunan aturan dosis yang rasional.
- d. Dapat membantu menerangkan mekanisme interaksi obat, baik antara obat dengan obat maupun antara obat dengan makanan atau minuman

### 3. Bidang toksikologi

Farmakokinetika dapat membantu menemukan sebab-sebab terjadinya efek toksik dari pemakaian suatu obat

Absorpsi, distribusi, dan ekskresi obat dalam tubuh pada hakikatnya berlangsung dengan mekanisme yang sama, karena semua proses ini tergantung dari lintasan obat melalui serangkaian membran sel tersebut.

Membran sel terdiri dari suatu lapisan lipoprotein (lemak dan protein yang mengandung banyak pori kecil dan berisi air). Membran ini dapat dilewati dengan mudah oleh zat-zat tertentu, tetapi ada juga zat-zat yang sukar melewati membran sel, sehingga disebut semi permeabel (*semi* = setengah, *permeable* = dapat dilewati).



Gambar 6.1: Struktur membran sel dan fungsinya

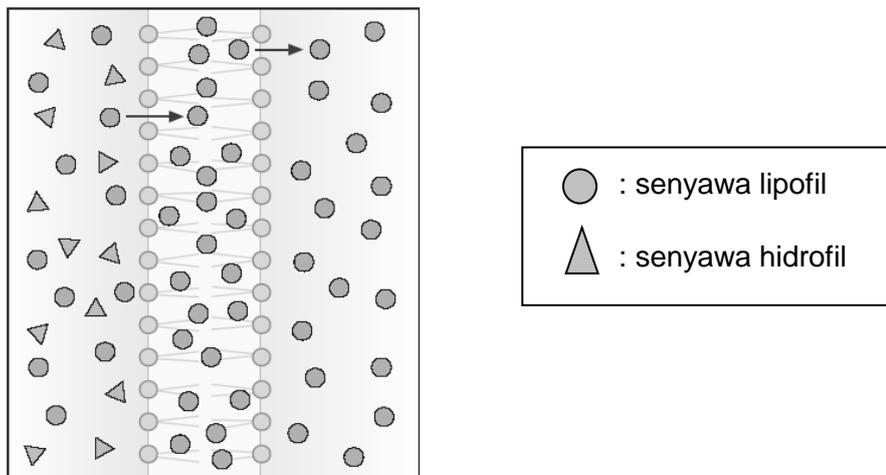
Membran sel bersifat lipoid sehingga sangat permeabel terhadap zat-zat yang larut dalam lemak. Makin besar afinitasnya untuk lemak dan makin hidrofobik zat tersebut, makin cepat laju penetrasinya ke dalam membran yang kaya lemak.

Membran mengandung pori-pori yang berisi air atau saluran-saluran yang dapat menyebabkan lewatnya air dan zat-zat yang tidak larut lemak. Pori-pori tersebut ukurannya berbeda dari membran yang satu ke membran yang lainnya sehingga sifat permeabilitas individual untuk obat-obat tertentu dan zat-zat lainnya sangat khas.

### **SISTEM TRANSPORTASI OBAT**

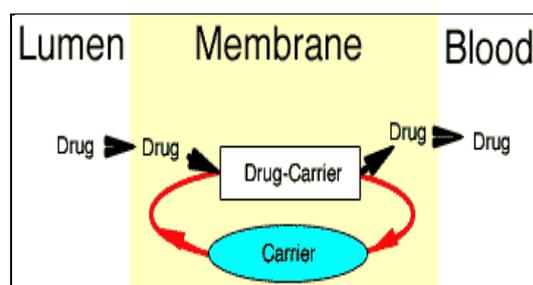
Untuk dapat membawa obat ke tempat yang tepat dalam tubuh, molekul zat kimia harus dapat melintasi membran semi permeabel berdasarkan adanya perbedaan konsentrasi, antara lain melintasi dinding pembuluh ke ruang antar jaringan (interstitium). Pada proses ini beberapa mekanisme transpor memegang peranan yaitu:

1. Transpor pasif: tidak memerlukan energi. Sebagai contoh adalah perjalanan molekul obat melintasi dinding pembuluh ke ruang antar jaringan interstitial yang dapat terjadi melalui dua cara:
  - a. Filtrasi melalui pori-pori kecil dari membran. Zat-zat yang difiltrasi adalah air dan zat-zat hidrofil yang molekulnya lebih kecil dari pori, seperti alkohol dan urea (BM<200).
  - b. Difusi, zat melarut dalam lapisan lemak dari membran sel. Zat lipofil lebih lancar penerusannya dibandingkan zat hidrofil. Pada difusi pasif sesuai dengan hukum Fick, transpor senyawa berbanding langsung dengan landaian konsentrasi, luas permukaan membran, koefisien distribusi senyawa yang bersangkutan serta koefisien difusi dan berbanding terbalik dengan tebal membran. Kelarutan senyawa dalam lemak memegang peranan yang menonjol. Pengecualian adalah ion natrium dan ion klorida yang sangat mudah melintasi membran.



Gambar 6.2: Proses difusi

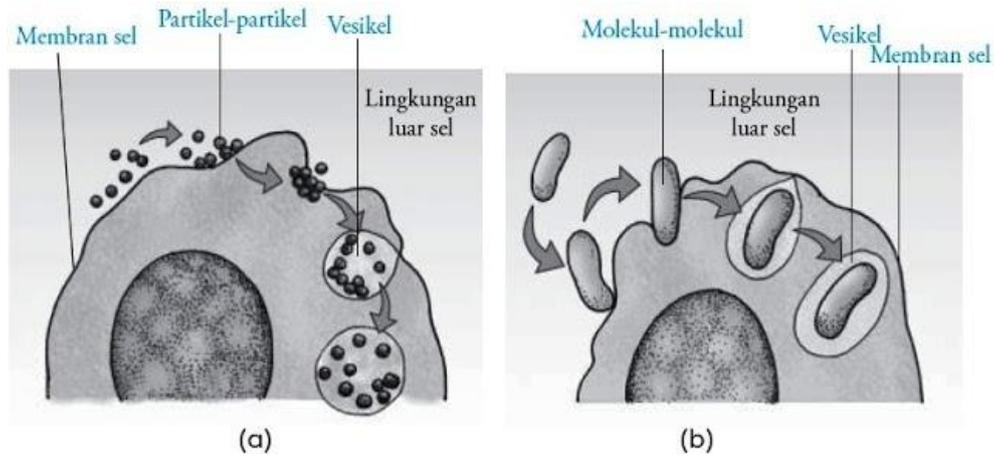
- c. Difusi terfasilitasi, difusi melalui pembawa, molekul hidrophil misalnya fruktosa, berikatan dengan suatu pembawa (carrier) yang merupakan protein membran khusus. Pembawa dan kompleks-membran pembawa dapat bergerak bebas dalam membran, dengan demikian penetrasi zat yang ditranspor melalui membran sel lipofil kebagian dalam sel dapat dipermudah.
2. Transpor aktif: suatu senyawa harus ditranspor melawan landaian konsentrasi, dan hal ini memerlukan energi. Pengangkutan dilakukan dengan mengikat zat hidrophil (makro molekul) pada protein pengangkut spesifik yang umumnya berada di membran sel (*carrier*). Setelah membran dilintasi, obat dilepaskan kembali. Glukosa, asam amino, asam lemak, dan zat gizi lain diabsorpsi dengan cara transpor aktif. Berbeda dengan difusi, cepatnya penerusan pada transpor aktif tidak tergantung dari konsentrasi obat.



Gambar 6.3: Proses transpor aktif obat menggunakan karier.

3. Endositosis (pinositosis dan fagositosis)

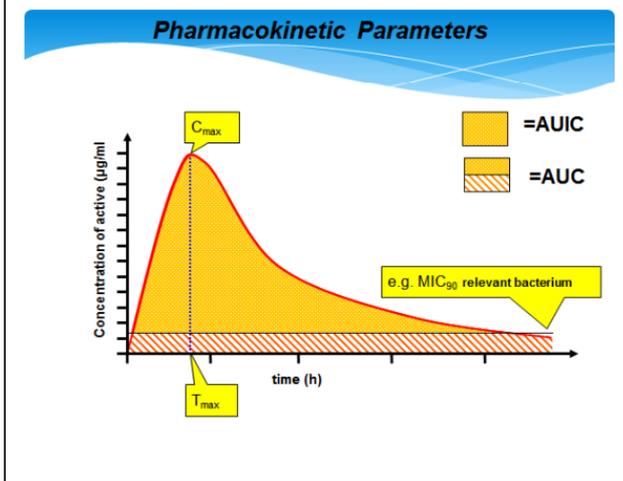
Pada pinositosis tetesan-tetesan cairan kecil diserap dari saluran cerna, sedangkan pada fagositosis yang diserap adalah zat padat, membran permukaan tertutup keatas dan bahan ekstrasel ditutup secara vesikular.



Gambar 6.4: Proses transpor obat (a) pinositosis (b) fagositosis.

## D. Aktifitas Pembelajaran

**Pharmacokinetic Parameters**



Concentration of active ( $\mu\text{g/ml}$ )

time (h)

$C_{\text{max}}$

$T_{\text{max}}$

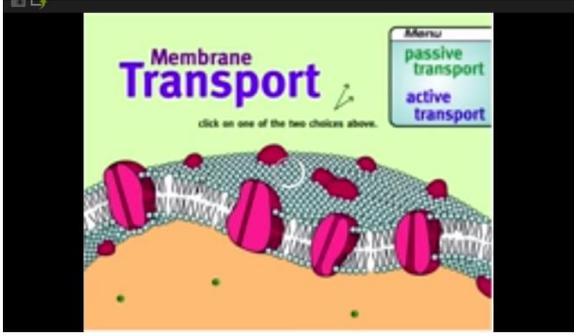
=AUC

=AUC

e.g.  $\text{MIC}_{90}$  relevant bacterium

Amatilah kurva hubungan kadar obat sesuai waktu diatas, kemudian berikanlah kesimpulan dari kurva tersebut. Berikan juga alasan mengapa kadar obat dapat berubah sesuai perubahan waktu

Amatilah video animasi tentang transportasi obat dengan judul :*Membrane Animation Transportation* di <https://www.youtube.com/watch?v=prfMUwjobo8>



Membrane Transport animation

48,361 views

Membrane Transport

click on one of the two choices above.

Menu

passive transport

active transport

Amatilah video animasi tentang transportasi obat dengan judul :*Membrane Animation Transportation* di <https://www.youtube.com/watch?v=prfMUwjobo8>

## E. Latihan Soal

1. Proses yang dialami oleh obat dalam tubuh meliputi absorpsi, metabolisme, distribusi dan ekskresi, dipelajari dalam...
  - a. Farmasetika
  - b. Biofarmasi
  - c. Farmakokinetika
  - d. Farmakodinamika
2. Berikut ini adalah pernyataan yang tidak tepat untuk istilah “farmakokinetika”
  - a. Mempelajari perubahan konsentrasi obat berdasarkan perubahan waktu
  - b. Studi tentang absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi.
  - c. Pengaruh obat kepada organisme hidup
  - d. Penanganan obat oleh tubuh
3. Salah satu manfaat farmakokinetika dalam bidang farmasi klinik adalah..
  - a. Dosis yang tepat untuk setiap individu
  - b. Meramalkan luas terapi suatu obat
  - c. Mengetahui efek toksik obat
  - d. Mengetahui mekanisme kerja obat
4. Berikut ini adalah pernyataan yang tidak tepat untuk membran sel..
  - a. Membran sel bersifat lipoid
  - b. Zat hidrofil makin cepat penetrasinya kedalam membran yang kaya lemak
  - c. Membran bersifat semi permeable
  - d. Makin besar afinitas zat terhadap lemak, makin cepat melintasi membran yang kaya lemak
5. Zat dapat melintasi membran sel dengan cara melalui pori-pori dari membran, seperti pada zat-zat dengan berat molekul yang kecil. Proses transpor obat dengan cara ini disebut..
  - a. Filtrasi
  - b. Difusi
  - c. Difusi terfasilitasi

- d. Transpor aktif
6. Zat-zat yang dapat melintasi membran dengan mekanisme filtrasi adalah...
    - a. Asam amino
    - b. Glukosa
    - c. Insulin
    - d. Urea
  7. Asam amino dan zat-zat gizi melintasi membran dengan mekanisme..
    - a. Filtrasi
    - b. Transpor aktif
    - c. Fagositosis
    - d. Difusi
  8. Senyawa yang ditranspor melalui mekanisme difusi terfasilitasi adalah..
    - a. Fruktosa
    - b. Asam lemak
    - c. Asam amino
    - d. Alkohol
  9. Tetesan kecil dari zat yang masuk dalam vesikel dan melintasi membran sel, adalah mekanisme transpor dengan cara....
    - a. Fagositosis
    - b. Pinositosis
    - c. Difusi terfasilitasi
    - d. Transport aktif
  10. Berikut adalah pernyataan yang tidak tepat untuk mekanisme transpor aktif..
    - a. Zat melewati membran melawan landaian konsentrasi
    - b. Memerlukan energi (ATP)
    - c. Dapat untuk senyawa hidrofil dengan bobot molekul kecil
    - d. Dapat untuk senyawa hidrofil dengan bobot moleku besar

## F. Latihan/kasus/tugas

Pasangkanlah kolom A “zat” dengan mekanisme transport yang tepat kolom B dengan menarik garis lurus.

A (Zat)	B (Sistim Transpor)
Alkohol	Difusi terfasilitasi
Fruktosa	Difusi
Asam amino	Filtrasi
Ion klorida	Transport aktif

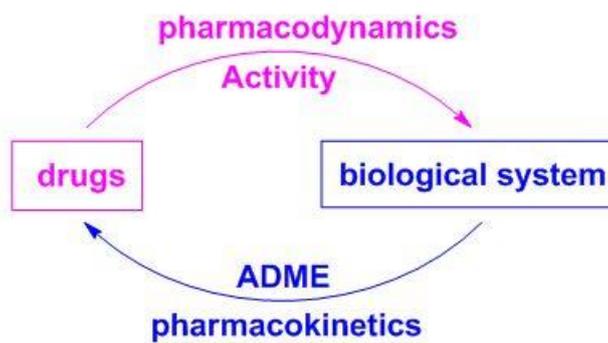
## G. Rangkuman

- Farmakokinetik didefinisikan sebagai setiap proses yang dilakukan tubuh terhadap obat yaitu absorpsi, distribusi, biotransformasi (metabolisme), distribusi dan ekskresi (ADME), sehingga sering juga diartikan sebagai nasib obat dalam tubuh.
- Manfaat dan tujuan mempelajari farmakokinetika suatu obat adalah
  1. Dalam bidang farmakologi: Mekanisme kerja suatu obat dalam tubuh, enentukan hubungan antara kadar/jumlah obat dalam tubuh dengan intensitas efek yang ditimbulkannya.
  2. Dalam bidang farmasi klinik: Untuk memilih route pemberian obat yang paling tepat, dapat dihitung aturan dosis yang tepat untuk setiap individu (*dosage regimen individualization*), dan lain-lain.
  3. Bidang toksikologi, membantu menemukan sebab-sebab terjadinya efek toksik dari pemakaian suatu obat
- Membran sel terdiri dari suatu lapisan lipoprotein (lemak dan protein yang mengandung banyak pori kecil dan berisi air), mudah dilewati oleh zat-zat tertentu, tetapi ada juga zat-zat yang sukar melewati membran sel, sehingga disebut semi permeabel (*semi* = setengah, *permeable* = dapat dilewati).
- Sistim transport obat:
  1. Transpor pasif: tidak memerlukan energi.

- a. Filtrasi melalui pori-pori kecil dari membran.
  - b. Difusi, zat melarut dalam lapisan lemak dari membran sel.
  - c. Difusi terfasilitasi, difusi melalui pembawa
2. Transpor aktif: suatu senyawa harus ditranspor melawan landaian konsentrasi, dan hal ini memerlukan energi
  3. Endositosis (pinositosis dan fagositosis)

## H. Umpan Balik dan Tindak lanjut

Berdasarkan bagan dibawah ini, buatlah kesimpulan hubungan farmakokinetika dan farmakodinamika dalam tubuh!



Berikanlah pernyataan sikap “Setuju” atau “Tidak Setuju” untuk pernyataan berikut dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai.

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Dalam farmakokinetika dapat diketahui perubahan kadar obat dalam tubuh sesuai perubahan waktu		
2	Efek yang diberikan oleh obat setelah mempengaruhi fungsi faal dan biokimia tubuh dipelajari dalam bidang farmakokinetika		
3	Membran sel bersifat semi permeable, yaitu obat yang bersifat lipofil lebih mudah melewati membran sel		
4	Transpor aktif obat adalah obat melintasi membran sel melawan landaian konsentrasi dengan bantuan energi		
5	Zat-zat hidrofil dengan bobot molekul kecil dapat melewati membran dengan mekanisme transpor aktif		

## VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Mengklasifikasikan Obat Tradisional



### A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat memahami Dasar – Dasar Farmakognosi
2. Peserta diklat dapat memahami sejarah, pengertian Obat Tradisional, Jamu, Obat Herbal Terstandar
3. Peserta diklat dapat mengklasifikasikan Obat Tradisional
4. Peserta diklat mengetahui bagian tanaman serta manfaat dari obat tradisional

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami Dasar – Dasar Farmakognosi
2. Menguraikan tentang sejarah, pengertian, Obat Tradisional
3. Mengklasifikasikan obat – obat tradisional
4. Mengetahui bagian tanaman serta manfaat dari obat tradisional

### C. Uraian Materi

#### Dasar – dasar Farmakognosi

Farmakognosi mulai berkembang pesat setelah pertengahan abad ke 19 dan masih terbatas pada uraian makroskopis dan mikroskopis. Sampai dewasa ini

perkembangannya sudah sampai ke usaha- usaha isolasi, identifikasi dan juga teknik-teknik kromatografi untuk tujuan analisa kualitatif dan kuantitatif.

### Tata Nama Latin Tanaman

1. Nama Latin tanaman terdiri dari 2 kata, kata pertama disebut nama *genus* dan perkataan kedua disebut petunjuk *species* , misalnya namalatin dari padi adalah *Oryza sativa*, jadi *Oryza* adalah genusnya sedangkan *sativa* adalah petunjuk *species*nya. Huruf pertama dari genus ditulis dengan huruf besar dan huruf pertama dari petunjuk *species* ditulis dengan huruf kecil .Nama ilmiah lengkap dari suatu tanaman terdiri dari nama latin diikuti dengan singkatan nama ahli botani yang memberikan nama latin tersebut.  
  
Beberapa contoh adalah sebagai berikut :

Nama ahli botani	Disingkat sbg	Nama tanaman lengkap
Linnaeus	L	Oryza sativa L
De Candolle	DC	Strophanthus hispidus DC
Miller	Mill	Foeniculum vulgare Mill
Houttuyn	Houtt	Myristica fragrans Houtt
  
2. Nama latin tanaman tidak boleh lebih dari 2 perkataan, jika lebih dari 2 kata (3 kata), 2 dari 3 kata tersebut harus digabungkan dengan tanda (-) .  
Contoh : *Dryopteris filix – mas*  
*Strychnos nux - vomica*  
*Hibiscus rosa - sinensis*
  
3. Kadang- kadang terjadi penggunaan 1 nama latin terhadap 2 tanaman yang berbeda, hal ini disebut *homonim* dan keadaan seperti ini terjadi sehingga ahli botani lain keliru menggunakan nama latin yang bersangkutan terhadap tanaman lain yang juga cocok dengan uraian morfologis tersebut.

### Tata Nama Simplisia

Dalam ketentuan umum Farmakope Indonesia disebutkan bahwa nama simplisia nabati ditulis dengan menyebutkan nama genus atau *species* nama tanaman, diikuti nama bagian tanaman yang digunakan. Ketentuan ini tidak berlaku untuk simplisia nabati yang diperoleh dari beberapa macam tanaman dan untuk eksudat nabati.

Contoh :

1.	Genus + nama bagian tanaman :	Cinchonae Cortex, Digitalis Folium, Thymi Herba, Zingiberis Rhizoma
2.	Petunjuk species + nama bagian tanaman :	Belladonnae Herba, Serpylli Herba, Ipecacuanhae Radix, Stramonii Herba
3.	Genus + petunjuk species + nama bagian tanaman :	Curcuma aeruginosae Rhizoma, Capsici frutescentis Fructus

Tabel 7.1: Keterangan: Nama species terdiri dari genus + petunjuk spesies

Contoh :

Nama spesies : *Cinchona succirubra*

Nama genus : Cinchona

Petunjuk species : succirubra

### Beberapa Definisi

1	<i>Simplisia</i>	adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan.
2.	<i>Simplisia nabati</i>	adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman.
3	<i>Eksudat tanaman</i>	adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni .
4	<i>Simplisia hewani</i>	adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.
5	<i>Simplisia mineral (pelikan)</i>	adalah simplisia yang berupa mineral (pelikan) yang belum diolah atau diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.
6	<i>Alkaloida</i>	adalah suatu basa organik yang mengandung unsur Nitrogen ( N) pada umumnya berasal dari tanaman , yang

		mempunyai efek fisiologis kuat/ keras terhadap manusia. Sifat lainnya adalah sukar larut dalam air, dengan suatu asam akan membentuk garam alkaloid yang lebih mudah larut dalam air. Contohnya Codein, Papaverin, Atropin
6.	<i>Glikosida</i> :	Adalah suatu zat yang oleh enzim tertentu akan terurai menjadi satu macam gula serta satu atau lebih zat bukan gula. Contohnya amigdalin, oleh enzim emulsin akan terurai menjadi glukosa + benzaldehida + asam biru (sianida).
7.	<i>Enzim</i>	adalah suatu biokatalisator yaitu senyawa atau zat yang berfungsi mempercepat reaksi biokimia / metabolisme dalam tubuh organisme. Sering mempunyai nama dengan akhiran ase, seperti : Amilase, Penisilinase dan lain- lain. Daya kerjanya dibatasi oleh suhu , dimana pada suhu 0 <sup>0</sup> C tidak akan aktif dan diatas 60 <sup>0</sup> C akan mati.

No	Nama Tanaman Obat	Gambar	Bagian yang diambil	Indikasi
1	Temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> )		Umbi	Hepatitis, arthritis
2	Kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> )		Umbi	Hepatitis, arthritis

3	Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> )		Umbi	Kandidiasis, hiperlipidemia
4	Jati Blanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> )		Daun	Anti hiperlipidemia
5	Kejibeling ( <i>Strobilanthes crispus</i> )		Daun	Nefrolitiasis, diuretika
6	Labu Merah ( <i>Cucubita moschata</i> )		Biji	Taeniasis

7	Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> )		Daun	Diuretik
8	Sirih ( <i>Piper betle</i> )		Daun	Antiseptik

Tabel 7.2: contoh tanaman obat tradisional dan khasiatnya

## **Pengertian Obat Tradisional**

Menurut PERMENKES RI No : 246/Menkes/Per/V/1990 pasal 1 menjelaskan Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenic atau campuran dari bahan – bahan tersebut, secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman.

Dalam konteks penggunaan obat tradisional yang terus meningkat, WHO menggaris bawahi tentang pentingnya suatu kerangka kerja (framework) untuk aksi bersama antara WHO dan Negara anggota (*country member*). Kerangka kerja tersebut bertujuan agar obat tradisional dapat berperan makin besar dalam mengurangi kematian dan kesakitan terutama dikalangan masyarakat yang tidak mampu.

Cara menggunakan obat tradisional juga ada beberapa macam, yaitu dimakan langsung, diminum, dibalurkan, ditetaskan, ditempelkan, dikumur atau digunakan untuk mencuci.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari obat tradisional antara lain:

a. Kelebihan Obat Tradisional :

- Efek sampingnya relatif kecil bila digunakan secara tepat dan benar
- Ramuan dengan komponen yang berbeda memiliki efek samping yang mendukung
- Pada satu tanaman memiliki lebih dari satu efek farmakologi serta lebih sesuai untuk penyakit – penyakit metabolic dan degeneral

b. Kekurangan Obat Tradisional :

- Efek farmakologinya lemah
- Pada obat tradisional tertentu bahan bakunya belum standar
- Belum dilakukan uji klinik ( pada jamu dan obat herbal terstandar )
- Untuk bahan yang belum distandarisasi mudah tercemar berbagai jenis mikroorganisme
- Takaran harus tepat, jika tidak tepat obat tradisional bisa tidak aman bagi tubuh dan kesehatan manusia

Obat Tradisional dapat dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu Jamu, Obat Herbal Terstandar (OHT), dan Fitofarmaka.

### 1.1. Jamu

Jamu adalah produk ramuan bahan alam asli Indonesia yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan penyakit, pemulihan kesehatan, kebugaran, dan kecantikan. Ramuan bahan alam ini merupakan warisan yang diturunkan oleh nenek moyang bangsa Indonesia, yang telah memiliki pengetahuan bagaimana memanfaatkan bahan alam untuk pengobatan, pemeliharaan kesehatan dan kecantikan.

Sejarah tentang jamu dapat kita telusuri dari beberapa bukti sejarah yang ada, diantaranya adalah:

- a. Dokumentasi tertua tentang jamu yang terdapat pada relief Candi Borobudur (tahun 772 SM), dimana terdapat lukisan tentang ramuan obat tradisional atau jamu.



*Gambar 7.1: Relief di Borobudur*

- b. Relief – relief pada Candi Prambanan, Candi Penataran ( Blitar ), dan Candi Tegalwangi ( Kediri ) yang menerangkan tentang penggunaan jamu pada zaman dahulu
- c. Kitab yang berisi tentang tata cara pengobatan dan jenis – jenis obat tradisional
- d. Pada tahun 991 – 1016 M, perumusan obat dan ekstraksi dari tanaman ditulis pada daun kelapa atau lontar, mislanya seperti Lontar Usada di Bali, dan Lontar Pabbura di Sulawesi Selatan. Beberapa

dokumen tersebut telah diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia maupun bahasa asing



*Gambar 7.2: Lontar Bali*

- e. Pada masa kerajaan – kerajaan di Indonesia, pengetahuan mengenai formulasi obat dari bahan alami juga telah dibukukan, misalnya Bab Kawruh Jampi Jawi oleh keratin Surakarta yang dipublikasikan pada tahun 1858 dan terdiri dari 1734 formulasi hebat.
- f. Di jaman kolonial, beberapa pustaka juga menyebutkan berbagai jenis tanaman di nusantara yang berkhasiat obat. **Yacobus Bontius** menulis “Historia Naturalist et Medica Indiae”
- g. Catatan yang memuat istilah jamu ditemukan pada “Serat Parimbon djampi ingkang sampoen kangge ing salami-laminipoen” tahun 1875 M dan buku resep, ditulis dalam bahasa Melayu memuat banyak istilah jamu.
- h. **Gregorius Rumphius**-seorang ahli botani yang tinggal di Maluku menulis tumbuhan dan hewan yang ada di Maluku, karyanya ditulis dalam buku “**Amboinish Kruidboek**”.



*Gambar 7.3: bahan-bahan jamu*



Gambar 7.4: Logo jamu

Filosofi logo jamu:

- Bentuk lingkaran melambangkan sebuah proses, juga sebuah tanda untuk menyatakan aman
- Warna hijau dan kuning merupakan perwujudan kekayaan sumber daya alam Indonesia ( keanekaragaman hayati )
- Stilisasi jari–jari daun (tiga pasang) melambangkan serangkaian proses yang sederhana yang merupakan visualisasi proses pembuatan jamu

Jamu tidak memerlukan pembuktian ilmiah secara uji klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris. Kriteria jamu antara lain:

- Aman
- Klaim khasiat dibuktikan secara empiris
- Memenuhi persyaratan mutu

Contoh obat – obatan golongan jamu adalah pil kita, laxing, keji beling, curcuma tablet dan yang lainnya.

### 1.2. Obat Herbal Terstandar ( OHT )

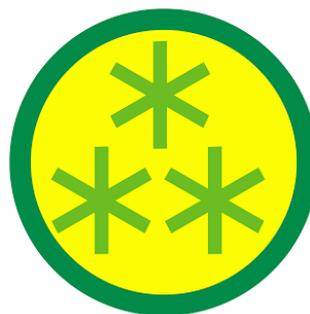
Obat Herbal Terstandar (OHT) adalah obat tradisional yang disajikan dari ekstrak atau penyarian bahan alam yang dapat berupa tanaman obat, binatang, maupun mineral. Pada proses ini membutuhkan peralatan yang lebih kompleks dan mahal, ditambah dengan tenaga kerja yang mendukung dengan pengetahuan maupun keterampilan pembuatan ekstrak. Jenis herbal ini pada umumnya telah ditunjang dengan pembuktian ilmiah berupa penelitian–penelitian praklinik seperti standart kandungan bahan berkhasiat, standart pembuatan ekstrak tanaman obat, standart higienis, serta uji toksisitas akut dan kronis.

Uji praklinik meliputi *in vivo* dan *in vitro*. Riset *in vivo* dilakukan terhadap hewan uji seperti mencit, tikus ratus-ratus galur, kelinci atau hewan uji lainnya. Sedangkan *in vitro* dilakukan pada sebagian organ yang terisolasi, kultur sel atau mikroba. Riset *in vitro* bersifat parsial, artinya baru diuji pada sebagian organ atau pada cawan petri. Tujuannya untuk membuktikan klaim sebuah obat. Setelah terbukti aman dan berkhasiat, bahan herbal tersebut berstatus herbal terstandar.

Standarisasi simplisia merupakan upaya menyeluruh dimulai dengan pemilihan lahan (unsur tanah) yang tepat untuk tumbuhan obat tertentu, budidaya yang baik sampai pasca panen (*good agriculture practices*).

Ketentuan Obat Herbal Terstandar antara lain:

- a. Obat Herbal Terstandar sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 butir b harus mencantumkan logo dan tulisan “OBAT HERBAL TERSTANDAR”
- b. Logo sebagaimana dimaksud pada ayat 1 berupa “ JARI-JARI DAUN (3 PASANG) TERLETAK DALAM LINGKARAN”, dan ditempatkan pada bagian atas sebelah kiri dari wadah / pembungkus / brosur
- c. Logo (jari-jari daun dalam lingkaran) sebagaimana dimaksud pada ayat 2 dicetak dengan warna hijau diatas dasar warna putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan warna logo
- d. Tulisan “ Obat Herbal Terstandar” yang dimaksud pada ayat 1 harus jelas dan mudah dibaca, dicetak dengan warna hitam diatas dasar warna putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan dengan tulisan “OBAT HERBAL TERSTANDAR”



Gambar 7.5: Logo Obat Herbal Terstandar

Filosofi logo:

- Bentuk lingkaran melambangkan sebuah proses, juga sebuah tanda untuk menyatakan aman

- Warna hijau dan kuning merupakan perwujudan kekayaan sumber daya alam Indonesia ( keaneka ragaman hayati )
- Stilisasi jari–jari daun ( tiga pasang ) melambangkan serangkaian proses pembuatan ekstrak tumbuhan obat ( Uji laboratorium, uji toksisitas, dan uji praklinis )

Kriteria Obat Herbal Terstandar (OHT) antara lain:

- Aman
- Klaim khasiat secara ilmiah, melalui uji praklinik
- Memenuhi persyaratan yang berlaku
- Tidak dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dalam produk jadi.

Contoh Obat Herbal Terstandar diantaranya Diapet, Fitolac, Kiranti Sehat, Lelap, Kiranti Pegal Linu.

### **Ketentuan Umum CPOTB**

Di dalam Pedoman Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik (CPOTB), terdapat beberapa istilah yang dijelaskan sebagai berikut:

- Bahan awal** : adalah bahan baku dan bahan pengemas yang digunakan dalam pembuatan suatu produk obat tradisional.
- Bahan baku** : simplisia, sediaan galenik, bahan tambahan atau bahan lainnya, baik yang berkhasiat maupun yang tidak berkhasiat, yang berubah maupun yang tidak berubah, yang digunakan dalam pengolahan obat tradisional, walaupun tidak semua bahan tersebut masih terdapat di dalam produk ruahan.
- Simplisia**: adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat tradisional yang belum mengalami pengolahan apapun juga, dan kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang dikeringkan.
- Bahan pengemas**: adalah semua bahan yang digunakan untuk pengemasan produk ruahan untuk menghasilkan produk jadi.

- e. **Produk antara:** adalah bahan atau campuran bahan yang masih memerlukan satu atau lebih tahap pengolahan lebih lanjut untuk menjadi produk ruahan.
- f. **Produk ruahan:** adalah bahan atau campuran bahan yang telah selesai diolah yang masih memerlukan tahap pengemasan untuk menjadi produk jadi.
- g. **Produk jadi:** adalah produk yang telah melalui seluruh tahap proses pembuatan obat tradisional.
- h. **Pembuatan:** adalah seluruh rangkaian kegiatan yang meliputi pengadaan bahan awal termasuk penyiapan bahan baku, pengolahan, pengemasan, pengawasan mutu sampai diperoleh produk jadi yang siap didistribusikan.
- i. **Produksi:** adalah semua kegiatan pembuatan dimulai dari pengadaan bahan awal, termasuk penyiapan bahan baku, pengolahan, sampai dengan pengemasan untuk menghasilkan produk jadi.
- j. **Pengolahan:** adalah seluruh rangkaian kegiatan mulai dari penimbangan bahan baku sampai dengan dihasilkannya produk ruahan.
- k. **Pengemasan:** adalah kegiatan mewedahi, membungkus, memberi etiket, atau kegiatan lain yang dilakukan terhadap produk ruahan untuk menghasilkan produk jadi.
- l. **Pengawasan dalam proses:** adalah pemeriksaan dan pengujian yang ditetapkan dan dilakukan dalam suatu rangkaian proses produksi, termasuk pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan terhadap lingkungan dan peralatan dalam rangka menjamin bahwa produk akhir (jadi) memenuhi spesifikasinya.
- m. **Pengawasan mutu:** adalah semua upaya pemeriksaan dan pengujian selama pembuatan untuk menjamin agar obat tradisional yang dihasilkan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.
- n. **Sanitasi:** adalah segala upaya yang dilakukan untuk menjamin kebersihan sarana pembuatan, personil, peralatan dan bahan yang ditangani.
- o. **Dokumentasi:** adalah catatan tertulis tentang formula, prosedur, perintah dan catatan tertulis lainnya, yang berhubungan dengan pembuatan obat tradisional.

- p. **Verifikasi:** adalah suatu tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai bahwa tiap bahan, perlengkapan, prosedur kegiatan yang digunakan dalam pembuatan obat tradisional senantiasa mencapai hasil yang diinginkan.
- q. **Inspeksi diri:** adalah kegiatan yang dilakukan untuk menilai semua aspek, mulai dari pengadaan bahan sampai dengan pengemasan dan penetapan tindakan perbaikan yang dilakukan oleh semua personal industri obat tradisional sehingga seluruh aspek pembuatan obat tradisional tersebut selalu memenuhi CPOTB.
- r. **Bets (*batch*):** adalah sejumlah produk obat tradisional yang diproduksi dalam satu siklus pembuatan yang mempunyai sifat dan mutu yang seragam.
- s. **Lot:** adalah bagian tertentu dari suatu bets yang memiliki sifat dan mutu yang seragam, dalam batas yang telah ditetapkan.
- t. **Kalibrasi:** adalah kombinasi pemeriksaan dan penyetelan suatu instrumen agar memenuhi syarat batas keakuratan menurut standar yang diakui.
- u. **Karantina:** adalah status suatu bahan atau produk yang dipisahkan baik secara fisik maupun sistem, sementara menunggu keputusan pelulusan atau penolakan untuk diproses, dikemas atau didistribusikan.
- v. **Nomor bets atau nomor lot:** adalah suatu rancangan nomor dan atau huruf yang menjadi tanda riwayat suatu bets atau lot secara lengkap, termasuk pemeriksaan mutu dan pendistribusiannya.
- w. **Diluluskan (*released*):** adalah status bahan atau produk yang boleh digunakan untuk diproses, dikemas atau didistribusikan.
- x. **Produk kembalian:** adalah produk yang dikembalikan dari semua mata rantai distribusi ke pabrik.
- y. **Penarikan kembali (*recall*):** adalah kegiatan menarik kembali semua produk dari semua mata rantai distribusi apabila ditemukan adanya produk yang tidak memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan penandaan atau adanya efek yang merugikan kesehatan.
- z. **Keluhan:** adalah suatu pengaduan dari pelanggan atau konsumen mengenai kualitas, kuantitas, khasiat dan keamanan

## **Cara Pembuatan Obat Tradisional (CPOTB)**

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. Penerapan CPOTB diwajibkan dilaksanakan oleh Industri Obat Tradisional (IOT) selambat-lambatnya 1 Januari 2010, sedangkan bagi Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT) dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan industri. Produsen obat tradisional yang telah menerapkan CPOTB akan dinilai dan diberi sertifikat sesuai dengan bentuk sediaan yang dibuat

Aspek-aspek dalam CPOTB:

1. Personalia
2. Bangunan
3. Peralatan
4. Sanitasi dan higiene
5. Penyiapan Bahan Baku
6. Pengolahan dan Pengemasan
7. Pengawasan Mutu
8. Inspeksi Diri
9. Dokumentasi
10. Penanganan terhadap hasil pengamatan produk jadi di peredaran

## **Pendaftaran Obat Tradisional**

### **a. Pendaftaran**

Obat tradisional yang dibuat dan atau diedarkan di wilayah Indonesia wajib memiliki izin edar dari Kepala Badan. Untuk memperoleh izin edar tersebut harus dilakukan pendaftaran.

Untuk mendapatkan izin edar, obat tradisional harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a. Menggunakan bahan berkhasiat dan bahan tambahan yang memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan kemanfaatan / khasiat;
- b. Dibuat sesuai dengan ketentuan tentang Pedoman Cara Pembuatan Obat tradisional yang Baik atau Cara Pembuatan Obat yang Baik yang berlaku;
- c. Penandaan berisi informasi yang lengkap dan obyektif yang dapat menjamin penggunaan obat tradisional, obat herbal terstandar dan fitofarmaka secara tepat, rasional dan aman sesuai dengan hasil evaluasi dalam rangka pendaftaran.

Yang boleh mendaftarkan produk Obat Tradisional antara lain:

1. Industri Obat Tradisional
2. Industri Kecil Obat Tradisional
3. Badan Usaha

#### **b. Pelaksanaan Izin Edar**

Pendaftar wajib membuat obat tradisional atau mengimpor obat tradisional selambat-lambatnya 1 (satu) tahun setelah tanggal izin edar dikeluarkan. Apabila ada data dan atau informasi baru berkenaan dengan mutu, keamanan dan khasiat yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat, Kepala Badan berhak melakukan penilaian kembali.

#### **c. Pembatalan**

Kepala Badan dapat membatalkan izin edar obat tradisional apabila:

- 1) Berdasarkan penelitian atau pemantauan setelah beredar tidak memenuhi kriteria
- 2) Penandaan tidak sesuai dengan yang telah disetujui
- 3) Promosi menyimpang dari ketentuan yang berlaku
- 4) Selama 2 (dua) tahun berturut-turut obat tradisional tidak dibuat atau tidak diimpor
- 5) Izin industri di bidang obat tradisional, izin industri farmasi atau badan usaha dicabut

- 6) Pemilik izin edar melakukan pelanggaran di bidang pembuatan obat tradisional, obat

#### **d. Larangan**

Obat tradisional dilarang mengandung :

- 1) Bahan kimia hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat
- 2) Narkotika atau psikotropika;
- 3) Bahan yang dilarang
- 4) Hewan atau tumbuhan yang dilindungi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Obat tradisional dilarang dalam bentuk sediaan :

- 1) Intravaginal;
- 2) Tetes mata;
- 3) Parenteral;
- 4) Suppositoria, kecuali digunakan untuk wasir.

Obat tradisional dalam bentuk sediaan cairan obat dalam tidak boleh mengandung etil alkohol dengan kadar lebih besar dari 1% (satu persen), kecuali dalam bentuk sediaan tingtur yang pemakaiannya dengan pengenceran.

#### **e. Sanksi**

Pelanggaran terhadap ketentuan dalam peraturan ini dapat dikenai sanksi administratif berupa :

- 1) Peringatan tertulis
- 2) Penarikan obat tradisional dari peredaran termasuk penarikan iklan
- 3) Penghentian sementara kegiatan pembuatan, distribusi, penyimpanan, pengangkutan dan penyerahan obat tradisional dan impor obat tradisional
- 4) Pembekuan dan atau pencabutan izin edar obat tradisional

#### f. Nomor Pendaftaran

Nomor pendaftaran obat tradisional terdiri dari 11 digit yaitu 2 (dua) digit pertama berupa huruf dan 9 (sembilan) digit kedua berupa angka.

Digit ke – 1 menunjukkan obat tradisional, yaitu dilambangkan dengan huruf T.

Digit ke – 2 menunjukkan lokasi obat tradisional tersebut diproduksi.

TR : Obat Tradisional produksi dalam negeri.

TL : Obat Tradisional produksi dalam negeri dengan lisensi.

TI : Obat Tradisional produksi luar negeri atau impor.

#### Perbandingan pengobatan tradisional dengan obat umum / modern

Tabel 8: Perbandingan pengobatan tradisional dengan obat umum / modern

Tradisional	Modern
1. Berkembang ribuan tahun	1. Baru ditemukan / dikembangkan
2. Untuk kelas kaisar / masyarakat	2. Dikembangkan untuk bisnis
3. Uji coba kemanusiaan	3. Uji coba ke hewan
4. Bahan alami dari alam	4. Bahan sintesis / buatan / kimia
5. Mengatasi secara integral	5. Mengatasi secara parsial
6. Efek samping lebih sedikit / tidak ada	6. Efek samping banyak

Tabel 7.3: Contoh Obat Tradisional yang sudah ada dipasaran

Produk	Industri	Komposisi	Khasiat
	PT. Borobudur Semarang - Indonesia	Coriandri fructus 10% Usneae thallus 10% Foeniculi fructus 10% Alyxiae cortex 10% Erythrinae folium 20%	Memperlancar air susu ibu
	PT. Borobudur Semarang – Indonesia	Imperatae rhizoma 20% Centellae herba 20% Curcumae rhizoma 20% Phyllanti herba 15% Ortosiphonis folium 15%	Mengobati tekanan darah tinggi

### Permasalahan Obat Tradisional

Sebagai obat yang digunakan secara turun-temurun, jamu bukan berarti tidak memiliki masalah. Penambahan bahan sintetik ke dalam sediaan jamu termasuk salah satu bentuk pemalsuan jamu. Beberapa produk jamu bahkan tidak memiliki nomor registrasi, menandakan bahwa jamu tersebut tidak terdaftar. Selain itu Industri jamu tidak memberikan informasi yang lengkap mengenai produknya. Masalah lainnya adalah industri tidak menerapkan cara pembuatan obat tradisional yang baik dan iklan yang disebarluaskan pada masyarakat terlalu berlebihan.

## D. Aktifitas Pembelajaran

### Aktivitas 1.1

Fauzi usia 10 tahun sudah tiga hari tidak masuk sekolah karena buang air kecil seperti air teh pekat. Ibu Fauzi sudah berusaha mengobati dengan obat tradisional berupa rebusan rimpang temulawak, yang biasa diminumnya turun temurun. Ibu Fauzi tahu bahwa obat tradisional bisa digunakan berbagai penyakit, akan tetapi mata Fauzi menjadi warna kuning, karena khawatir, ibu Fauzi membawanya ke klinik setempat, berdasarkan hasil pemeriksaan dokter menyimpulkan, Fauzi menderita hepatitis. Dokter menjelaskan kepada ibu Fauzi, sebagian besar obat tradisional belum memenuhi standar CPOTB. Dari kasus yang dialami oleh Fauzi diskusikan kasus tersebut dengan kelompok yang telah ditentukan !



## E. Tugas

- a. Lengkapilah tabel berikut ini, dengan mencari dari berbagai sumber informasi bisa dari sumber internet, buku teks atau bahan ajar lainnya!

No	Gambar tanaman obat	Nama Tanaman Obat	Nama Latin	Indikasi
1		Daun Bayam Duri	<i>Amaranthus spinosus</i>	Obat radang saluran pernapasan, wasir, demam

2		Daun Bunga Santan	<i>Clitoria ternatea</i>	.....
3		Daun Ciplukan	.....	.....
4		.....	.....	.....
5		.....	<i>Tinospora rumphii</i>	.....

b. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang tepat!

1. Lancar asi@Kaplet adalah sediaan dari simplisia...

- a. Psidii Folium
- b. Sauropi Folium
- c. Sennae Folium
- d. Sonchi Folium

2. Nama lain dari *Syzygium polyanthum* adalah...

- a. Daun jambu biji
- b. Daun katuk
- c. daun salam
- d. daun bunga santan

3. Obat sariawan, obat batuk, antiseptic, obat kumur, menghentikan pendarahan pada mimisan adalah penggunaan dari nama tanaman asal...

- a. Piper betle
  - b. Murrayae paniculata
  - c. Orthosiphon aristatus
  - d. Psidium guajava
4. Kiranti® dan Jamu Buyung Upik® adalah sediaan dari nama tanaman asal...
- a. Languas galangal
  - b. Imperata cylindrical
  - c. Imperata cylindrical
  - d. Kaempferia galangal
5. Sediaan dari daun kumis kucing adalah...
- a. Nephrolit® Kapsul
  - b. Diapet® Tablet
  - c. Enkasari® Gargle
  - d. Batugin® Elixir

## F. Rangkuman

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenik atau campuran dari bahan – bahan tersebut, secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman.

Obat Tradisional dapat dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu:

### 26. Jamu,

Jamu merupakan obat yang diolah secara tradisional, baik dalam bentuk serbuk, seduhan, pil, maupun cairan yang berisi seluruh bagian tanaman.

### 27. Obat Herbal Terstandar ( OHT ),

Obat Herbal Terstandar (OHT) adalah obat tradisional yang disajikan dari ekstrak atau penyarian bahan alam yang dapat berupa tanaman obat, binatang, maupun mineral. Pada proses ini membutuhkan peralatan yang lebih kompleks dan mahal, ditambah dengan tenaga kerja yang mendukung dengan pengetahuan maupun keterampilan pembuatan ekstrak. Jenis herbal ini pada umumnya telah ditunjang dengan pembuktian ilmiah berupa penelitian – penelitian praklinik seperti standart kandungan bahan berkhasiat, standart pembuatan ekstrak tanaman obat, standart higienis, serta uji toksisitas akut dan kronis.

### 28. Fitofarmaka

### G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lengkapilah kolom berikut ini, berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia dan sertakanlah pula alasan Anda !

No	Penggunaan Obat Tradisional	Setuju	Tidak Setuju
1	Mengetahui obat tradisional		
2	Harga obat tradisional lebih murah		
3	Khasiat obat tradisional sama dengan obat yang beredar		
4	Back to nature		
5	Efek samping lebih ringan		
6	Tidak sembuh dengan obat modern		

## Kunci Jawaban

### Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 1

- |   |    |     |   |
|---|----|-----|---|
| 1 | b. | 6.  | a |
| 2 | a. | 7.  | e |
| 3 | d. | 8.  | a |
| 4 | b. | 9.  | d |
| 5 | c. | 10. | b |

### Kunci Jawaban Kegiatan pembelajaran 2

- |    |    |     |   |
|----|----|-----|---|
| 1. | a. | 6.  | e |
| 2. | b. | 7.  | a |
| 3. | c. | 8.  | e |
| 4. | d. | 9.  | a |
| 5. | d. | 10. | b |

### Kunci Jawaban Kegiatan pembelajaran 3

- |    |    |     |   |
|----|----|-----|---|
| 1. | e. | 6.  | b |
| 2. | a. | 7.  | c |
| 3. | c  | 8.  | a |
| 4. | a. | 9.  | e |
| 5. | c  | 10. | a |

### Kunci Jawaban Kegiatan pembelajaran 4

- |    |   |     |   |
|----|---|-----|---|
| 1. | C | 6.  | d |
| 2. | B | 7.  | c |
| 3. | D | 8.  | b |
| 4. | E | 9.  | a |
| 5. | D | 10. | e |

### Kunci Jawaban Kegiatan pembelajaran 5

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1. | C | 6. | d |
| 2. | C | 7. | b |

- |      |       |
|------|-------|
| 3. A | 8. a  |
| 4. B | 9. b  |
| 5. A | 10. d |

#### Kegiatan pembelajaran 6

##### a. Essay

1. –
2. Kegunaan obat bisul, jerawat, obat pembasuh mata
3. Nama latin : *Physalis angulate*  
Kegunaan : obat sakit tenggorokan, batuk rejan, gondongan, bisul
4. Lempuyang / lempuyang wangi ( *Zingiberis aromaticum* ), kegunaan : asma dan pengurang rasa sakit, mengurangi kesuburan pada wanita
5. Brotowali / bratawali, kegunaan : anti malaria, penambah nafsu makan, obat hepatitis, kanker hati, obat gatal - gatal

##### b. Pilihan Ganda

1. B
2. C
3. A
4. D
5. A

## Evaluasi

Berilah Tanda Silang (X) pada jawaban yang benar!

1. Dalam "*Homeric epics*" istilah *pharmacon* (bahasa Yunani) yang merupakan asal kata farmasi berarti ....
  - a. Suatu obat yang dipakai dalam maksud baik atau maksud jahat
  - b. Suatu zat yang digunakan untuk guna-guna
  - c. Suatu obat yang dipakai untuk menghidupkan orang yang sudah mati
  - d. Suatu formula yang dimaksudkan untuk pengobatan pertama kali dalam dunia kedokteran
2. Catatan tentang pengobatan kuno yang sangat terkenal adalah "*papyrus Ebers*" adalah suatu kertas bertuliskan formula obat lebih dari 800 formula yang panjangnya 60 kaki dengan lebar 1 kaki yang di temukan pada ....
  - a. Abad ke 13 SM
  - b. Abad ke 14 SM
  - c. Abad ke 15 SM
  - d. Abad ke 16 SM
3. Farmakope berasal dari istilah *pharmacopeia* yang berasal dari bahasa Jerman "*pharmakon*" berarti obat dan *poiein* yang berarti buat. Jika digabungkan maka arti dari farmakope adalah ....
  - a. Kumpulan obat
  - b. Resep atau formula standar
  - c. Kumpulan nama-nama zat yang digunakan dalam pengobatan
  - d. Cara membuat/meracik obat
4. Farmakope Amerika ( *The United State Pharmacopeia* ; USP ) adalah standar obat yang dibuat oleh basis nasional Amerika pada:
  - a. Tahun 1778
  - b. Tahun 1817
  - c. Tahun 1820
  - d. Tahun 1821
5. Nama-nama sediaan sediaan obat dalam Farmakope Indonesia edisi ke IV terdapat pada ....
  - a. Ketentuan umum
  - b. Monografi
  - c. Sediaan umum
  - d. Daftar monografi
6. Serbuk atau pulvis adalah suatu campuran obat dan atau bahan kimia yang memiliki cirri , kecuali ....
  - a. Homogen
  - b. Halus
  - c. kering
  - d. kelembaban tinggi
7. Serbuk NMT ( norit, MgO, Tanin ) adalah antidotum yang tergolong:
  - a. Pulvis adspersorius
  - b. Pulveres
  - c. Pulvis dentificius
  - d. Pulv efervescens

8. Salah satu keuntungan sediaan serbuk adalah...
  - a. Obat lebih stabil dibandingkan dengan sediaan cair
  - b. lebih cepat diabsorpsi
  - c. Dibuat untuk zat aktif yang memiliki volume yang sangat besar
  - d. Durasi efek dan waktu mulai berefek tidak dapat diatur
9. Homogenitas suatu serbuk dapat ditentukan oleh...
  - a. Kadar air
  - b. Sifat zat
  - c. Ukuran partikel
  - d. Kelembaban
10. Bahan pembawa dari sediaan serbuk antara lain harus memiliki sifat ....
  - a. Inert
  - b. Higroskopis
  - c. kering
  - d. eksicatus
11. Cangkang kapsul keras akan rusak oleh hal berikut kecuali ....
  - a. Adanya minyak atsiri dalam campuran serbuk
  - b. Mengandung campuran eitecticum
  - c. Mengandung zat yang bersifat hidroskopis
  - d. Mengandung ekstrak
12. Berikut yang merupakan kekurangan dari sediaan kapsul adalah ....
  - a. Tidak memerlukan zat tambahan
  - b. Dapat berubah bentuk pada kelembaban yang tinggi
  - c. Digunakan untuk bahan yang memiliki rasa dan bau yang tidak enak
  - d. Proses pelepasan obatnya tidak membutuhkan waktu lama
13. Sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut adalah definisi dari kapsul berdasarkan ....
  - a. Farmakope Indonesia edisi ke III
  - b. Farmakope Indonesia edisi ke IV
  - c. Formularium Nasional
  - d. Ansel, dalam buku pengantar bentuk sediaan farmasi
14. Bahan pembuat cangkang kapsul keras selain gelatin adalah ....
  - a. Alkohol polivalen
  - b. Gliserin
  - c. Metilselulosa
  - d. Bahan plastisasi
15. Selain gelatin bahan yang digunakan untuk membuat cangkang kapsul lunak adalah ....
  - a. Pati
  - b. Alkohol polivalen
  - c. Gula
  - d. Air
16. Berikut ini yang tidak termasuk faktor-faktor formulasi dalam mempelajari biofarmasi obat adalah...
  - a. Jenis bahan pembantu
  - b. Sifat kimia zat aktif
  - c. Dosis

- d. Proses teknik dalam pembuatan obat
17. Berdasarkan faktor formulasi, mutu obat generik dibandingkan dengan obat bermerek dapat menghasilkan...
    - a. Obat generik mempunyai mutu yang lebih baik dari obat bermerek.
    - b. Obat generik mempunyai mutu yang sama dengan obat bermerek
    - c. Obat generik mempunyai mutu yang lebih rendah dibandingkan dengan obat bermerek.
    - d. Semua pernyataan diatas benar.
  18. *Therapeutical equivalent* merupakan syarat yang sangat penting bagi obat-obat dengan luas terapi yang sempit. *Therapeutical equivalent* sendiri mencakup dua hal yang penting yaitu:
    - a. Kecepatan melarut dan jumlah kadar yang harus dicapai
    - b. Keseragaman bobot
    - c. Keseragaman dosis
    - d. Keseragaman kemasan
  19. Studi disolusi obat dapat menggambarkan ...
    - a. Ketersediaan hayati
    - b. Bioavailabilitas
    - c. Ekskresi obat
    - d. Kecepatan absorpsi
  20. Penggunaan bahan pelincir magnesium stearat yang terlalu banyak pada tablet obat generik dapat mengakibatkan...
    - a. Waktu hancur tablet lebih cepat
    - b. Waktu hancur lebih lama
    - c. Dosis lebih seragam
    - d. Proses pembuatan lebih cepat
  21. Berikut ini adalah pernyataan yang benar tentang farmakokinetika..
    - a. Pengaruh organisme hidup terhadap obat
    - b. Studi tentang tempat kerja obat
    - c. Mekanisme kerja obat
    - d. Efek fisiologi dan biokimia obat pada organisme hidup.
  22. Sistem transportasi obat dimana zat dapat melarut dalam lapisan membran disebut..
 

a. Filtrasi	c. Endositosis
b. Difusi	d. Fagositosis
  23. Kelarutan senyawa dalam lemak sangat berperan dalam sistem transportasi obat...
 

a. Filtrasi	c. Endositosis
b. Difusi	d. Fagositosis

24. Pada proses transportasi obat pinositosis, zat yang melewati membran adalah dalam bentuk...
- Zat dalam bentuk padatan
  - Zat dengan molekul besar
  - Zat dalam bentuk tetesan
  - Zat dengan molekul kecil
25. Berikut ini adalah pernyataan yang benar tentang transportasi aktif...
- Zat melawan lawan landaian konsentrasi
  - Proses membutuhkan energi
  - Zat melarut dalam membran sel
  - A dan B benar
26. Kuku Bima Ginseng adalah sediaan dari simplisia...
- Panacis Radix
  - Ginseng
  - Akar pulepandak
  - Akar pulepandak
27. Koyo Cabe® adalah sediaan dari simplisia...
- Retrofracti Fructus
  - Cubebae Fructus
  - Capsici Fructus
  - Coriandri Fructus
28. Pacekap® Kapsul adalah sediaan dari simplisia...
- Isorae Fructus
  - Cumini Fructus
  - Phalariae Fructus
  - Morindae Citrifoliae Fructus
29. Hobat® Kapsul adalah sediaan dari simplisia...
- Cucurbitae Semen
  - Nigella Sativae Semen
  - Myristicae Semen
  - Myristicae Pericarpium
30. Lelap® Kapsul adalah sediaan dari simplisia...
- Myristicae Semen
  - Myristicae Pericarpium
  - Myristicae Arillus
  - Parkiae Semen

## Penutup

Modul Diklat PKB Guru Farmasi ini disusun diharapkan agar peserta diklat setelah mengikuti pelatihan diklat dapat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang farmasi dan dapat menunjang atau menambah wawasan pengetahuan bidang farmasi yang nantinya akan bermanfaat pada proses penyampaian materi disekolah masing – masing.

## Daftar Pustaka

- Departemen Kesehatan Indonesia; Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Bebas Terbatas, Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik, BINFAR, 2006
- Departemen Kesehatan Indonesia; Farmakope Indonesia, edisi IV, 1995
- Dorland; Kamus Kedokteran, Edisi 31 ; Penerbit EGC; 2010
- Drug Information Handbook; lexi.com 23rd Edition; 2014
- Gitawati, R ; Interaksi obat dan beberapa implikasinya, Media Litbang Kesehatan Volume XVIII, nomor 4; 2008
- Harkness, Richard; *Interaksi Obat*; Penerbit ITB; Bandung; 1989
- ISO Indonesia*; Volume 48; Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia; FT. AKA; Jakarta; 2014
- Joseph T. Dypiro; Encyclopedia of Clinical Pharmacy, Marcel Dekker Inc, November 2002
- Katzung, G. Bertram; *Farmakologi Dasar dan Klinik*; Edisi keenam; EGC; Jakarta;1998.
- Mansjoer, Arif, dkk; *Kapita Selekta Kedokteran*; Edisi ketiga; Jilid 1; Media Aesculapius, FK UI; Jakarta; 1999
- Mutschler, Ernst, *Dinamika Obat*, Edisi Kelima, Penerbit ITB; Bandung, 1991
- Sulistia Gan Gunawan; Farmakologi dan Terapi, edisi 5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012
- Tan, Hoan, Tjay dan Rahardja, Kirana; *Obat-obat Penting*, Edisi Keempat; 1991
- Maulana, A et al. 2011. Makalah Konsep Herbal Indonesia. Masalah Saintifikasi Jamu dan Kaitannya Dengan Program Magister Herbal. Program Magister Herbal Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. 17 hal
- <https://bjoetejo.wordpress.com/2009/09/20/aturan-desain-kemasan-obat/>
- Afriyani., 2003, Minat Masyarakat di Kabupaten Magelang dalam Menggunakan Obat Tradisional, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
- Ansel, H.C., 2008, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, UI-Press, Jakarta.
- <http://tsidha.blogspot.co.id/2014/01/fitofarmaka.html> diakses jam 22.30

- Widaryanto Eko, 2008, *Tanaman Obat Berkhasiat*, Unit Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Haghighi, Masoud, *et.al*, 2005, *Comparing The Effectts Of Ginger Extract And Ibuprofen On Patients With Osteoarthritis*, Archives of Iranian Medicine, Volume 8, Number 4. Hal : 267 – 271.
- Hermawan, Anang, 2007, *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Eschericia coli Dengan Metode Difusi Disk*, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Keputusan Ka.BPOM No: HK.00.05.41.1384 tentang Kriteria Dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar Dan Fitofarmaka.
- Keputusan Ka.BPOM No: HK.00.05.4.1380 tentang Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik.
- Keputusan Ka.BPOM No: HK.00.05.4.2411 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokkan Dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia.
- Mohandas, Rao, *et.al*, 2006, *Centella Asiatica (L.) Leaf Extract Treatment During The Growth Spurt Period Enchances Hippocampal CA3 Neuronal Dendric Arborization In Rats*, eCAM Advance Access Public, India
- Public Warning BPOM No: HK.00.01.1.5116 tentang Obat Tradisional yang Mengandung Bahan Kimia Obat.
- Sembiring, Bagem, *et.al*, 2006, *Pengaruh Kehalusan Bahan dan Lama Ekstraksi Terhadap Mutu Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorriza Roxb)*, Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik, Vol.XVII No.2, Hal : 53-58  
<http://balitro.litbang.deptan.go.id> diakses hari jumat, 2 Mei 2008, pk.9.00 wib.
- Achmad SA, 2007, *Tumbuh-tumbuhan obat Indonesia*, penerbit ITB, Bandung.
- Ajizah, *Sensitivitas Salmonella typhimurium terhadap ekstrak daun Psidium Guajava L.*, BIOSCIENTIAE, 2004, Volume 1, Nomor 1, Hal 31-38
- Anonim, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Depkes RI, Jakarta
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi ke-4, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Badan POM RI, 2005, *Fitofarmaka dan Obat Herbal Terstandar*, penerbit Badan POM RI
- Badan POM RI, 2000, *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional*, Depkes RI

- Badan POM RI, 2005, Peraturan Perundang-undangan dibidang Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka, Badan POM RI
- Englert J, Harnischfeger G., Diuretic action of aqueous Orthosiphon extract in rats, *Planta Med.* 1992 Jun;58(3):237-8.
- Matsubara T, Bohgaki T, Watarai M, Suzuki H, Ohashi K, Shibuya H., Antihypertensive actions of methylripariochromene A from *Orthosiphon aristatus*, an Indonesian traditional medicinal plant, *Biol Pharm Bull.* 1999 Oct;22(10):1083-8.
- Morales MA, Tortoriello J, Meckes M, Paz D, Lozoya X., Calcium-antagonist effect of quercetin and its relation with the spasmolytic properties of *Psidium guajava* L., *Arch Med Res.*, 1994 Spring, 25(1):17-21.
- Ohashi K, Bohgaki T, Shibuya H., Antihypertensive substance in the leaves of kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) in Java Island, *Yakugaku Zasshi*, 2000 May;120(5):474-82.
- Raphael K.R., Sabu M.C., Kuttan R., Hypoglycemic effect of methanol extract of *Phyllanthus amarus* Schum & Thonn on alloxan induced diabetes mellitus in rats and its relation with antioxidant potential, *Indian J Exp Biol.* 2004, 40(8): 905

## Glosarium

- Affinitas : kecenderungan suatu senyawa membentuk ikatan dengan zat lain atau dengan reseptornya
- Antibodi : imunoglobulin yang dibentuk imunitas tubuh untuk melawan antigen
- Antigen : zat asing yang dapat memicu reaksi perlawanan tubuh (alergi)
- Batch : sejumlah obat yang diproduksi dalam waktu dan teknik yang sama
- proses pelepasan senyawa obat dari sediaan dan melarut dalam media pelarut
- In vitro : percobaan atau pengujian diluar tubuh manusia atau hewan coba
- In vivo : percobaan atau pengujian didalam tubuh manusia atau hewan coba
- Metabolit : hasil metabolisme suatu zat/obat
- Pirogen : produk metabolisme mikroorganisme yang dapat menimbulkan demam
- Polimorfisme : bentuk kristal zat yang bermacam-macam atau tidak beraturan
- Spektrofotometer: alat untuk menguji/menentukan suatu senyawa dengan menggunakan panjang gelombang atau bobot molekul suatu senyawa.
- Vesikular : transport zat/obat menggunakan rongga (vesikel)
- Dokumentasi: catatan tertulis tentang formula, prosedur, perintah dan catatan tertulis lainnya, yang berhubungan dengan pembuatan obat tradisional.
- Verifikasi: suatu tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai bahwa tiap bahan, perlengkapan, prosedur kegiatan yang digunakan dalam pembuatan obat tradisional senantiasa mencapai hasil yang diinginkan.
- Inspeksi diri : kegiatan yang dilakukan untuk menilai semua aspek, mulai dari pengadaan bahan sampai dengan pengemasan dan penetapan tindakan perbaikan yang dilakukan oleh semua personal industri obat tradisional sehingga seluruh aspek pembuatan obat tradisional tersebut selalu memenuhi CPOTB.
- Bets (*batch*) : sejumlah produk obat tradisional yang diproduksi dalam satu siklus pembuatan yang mempunyai sifat dan mutu yang seragam.
- Lot: bagian tertentu dari suatu bets yang memiliki sifat dan mutu yang seragam, dalam batas yang telah ditetapkan.

- Kalibrasi: kombinasi pemeriksaan dan penyetelan suatu instrumen agar memenuhi syarat batas keakuratan menurut standar yang diakui.
- Karantina : status suatu bahan atau produk yang dipisahkan baik secara fisik maupun sistem, sementara menunggu keputusan pelulusan atau penolakan untuk diproses, dikemas atau didistribusikan.
- Nomor bets atau nomor lot: suatu rancangan nomor dan atau huruf yang menjadi tanda riwayat suatu bets atau lot secara lengkap, termasuk pemeriksaan mutu dan pendistribusiannya.
- Diluluskan (*released*): status bahan atau produk yang boleh digunakan untuk diproses, dikemas atau didistribusikan.
- Produk kembalian: produk yang dikembalikan dari semua mata rantai distribusi ke pabrik.
- Penarikan kembali (*recall*): kegiatan menarik kembali semua produk dari semua mata rantai distribusi apabila ditemukan adanya produk yang tidak memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan penandaan atau adanya efek yang merugikan kesehatan.
- Keluhan : suatu pengaduan dari pelanggan atau konsumen mengenai kualitas, kuantitas, khasiat dan keamanan

**MODUL GURU PEMBELAJAR**  
**KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU KEJURUAN**  
**BISNIS DAN PARIWISATA**  
**KELOMPOK KOMPETENSI A**  
**KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK**



Penulis : Drs. FX. Suyudi, MM

Penyunting : Dame Ruth Sitorus, M.Pd.

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN**  
**TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA**  
**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN**  
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**TAHUN 2016**

# I. Pendahuluan

## A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi antara pendidik dengan peserta didik, untuk mencapai tujuan pendidikan. Interaksi tersebut berlangsung dalam lingkungan tertentu. Interaksi ini disebut dengan interaksi pendidikan, yakni saling pengaruh antara pendidik dengan peserta didik. Pengaruh peranan pendidik sangat besar, karena kedudukannya sebagai orang yang lebih dewasa, lebih berpengalaman, lebih banyak menguasai banyak nilai-nilai, pengetahuan dan keterampilan. Peranan peserta didik lebih banyak sebagai penerima pengaruh, sebagai pengikut. Oleh karena itu disebutnya sebagai peserta didik. Seorang guru sebagai pendidik yaitu mendidik peserta didik, baik yang berkenaan segi intelektual, sosial, maupun fisik motorik. Perbuatan guru memahami karakteristik peserta didik yaitu diarahkan pada karakter peserta didik pada pencapaian tujuan pendidikan.

Seorang guru harus menguasai karakteristik peserta didik karena guru merupakan contoh teladan kepada anak-anak dan remaja. Guru merupakan pendidik formal, karena latar belakang pendidikan, kepercayaan masyarakat kepadanya serta pengangkatannya sebagai pendidik. Sedangkan pendidik lainnya disebut pendidik informal. Guru harus menguasai karakteristik setiap individu peserta didik supaya dapat memahami keseluruhan kepribadiannya dengan segala latar belakang dan interaksi dengan lingkungannya.

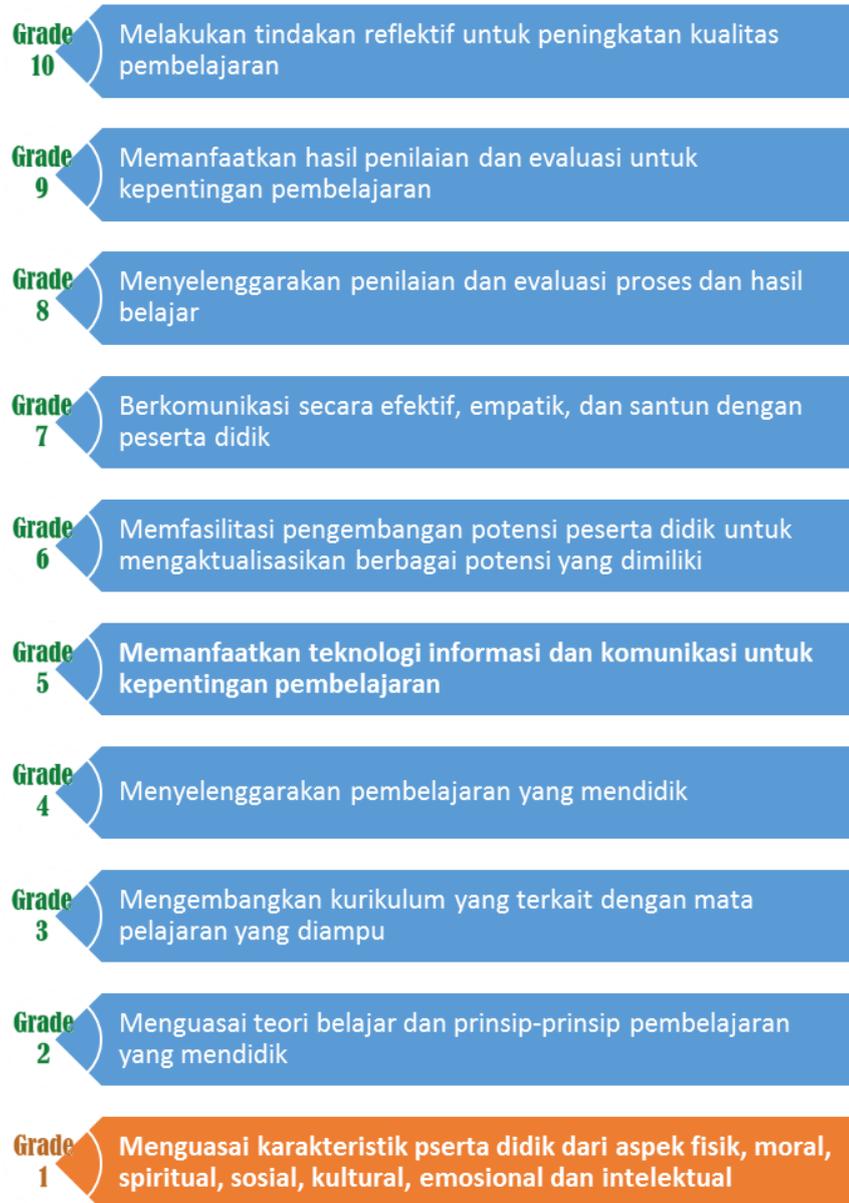
Peserta didik memiliki karakteristik yang unik, terdapat perbedaan individual diantara mereka seperti menyangkut aspek kecerdasan, emosi, sikap, kebiasaan, dan kemampuan penyesuaian diri. Peserta didik sebagai individu yang dinamis dan berada dalam proses perkembangan, memiliki kebutuhan dan dinamika interaksi dengan lingkungannya. Siswa dalam proses perkembangannya memerlukan bantuan dalam mengadakan aktivitas atau kegiatan mengisi waktu luang yang positif di lingkungan keluarga, sekolah maupun di masyarakat.

Belajar menggunakan waktu merupakan suatu keterampilan perolehan yang berharga, keterampilan yang memberikan keuntungan-keuntungan tidak hanya dalam studi saja melainkan sepanjang hidup. Sesungguhnya, kemampuan menggunakan waktu secara efisien dapat merupakan salah satu prestasi terpenting dari seluruh hidup. Dengan demikian efisiensi waktu turut menentukan kualitas belajar siswa, yang sekaligus mempengaruhi prestasi belajarnya. Namun kegiatan yang dilakukan siswa di waktu luang tidak hanya untuk belajar, melainkan digunakan untuk kegiatan lain, seperti menonton televisi, bermain bersama teman, mengikuti organisasi, dan lain-lain. Kegiatan tersebut tentunya ada yang lebih dominan yang mereka lakukan, maka siswa perlu mengatur waktu belajar dan kegiatan mengisi waktu luangnya.

## **B. Tujuan**

Modul ini disusun untuk digunakan sebagai acuan bagi guru dalam melakukan pelatihan peningkatan profesionalisme guru sebagai tindak lanjut hasil uji kompetensi guru.

### C. Peta Kompetensi



### D. Ruang Lingkup

Modul dengan judul Karakteristik Peserta Didik ini terdiri dari 3 kegiatan belajar yakni: kegiatan pertama berjudul memahami karakteristik peserta didik, kegiatan kedua berjudul mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik, dan kegiatan ketiga berjudul mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik.

## **E. Petunjuk Penggunaan Modul**

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan Modul ini sebagai bahan pelatihan, beberapa langkah berikut ini perlu menjadi perhatian para peserta pelatihan.

1. Lakukan pengecekan terhadap kelengkapan bahan ajar ini, seperti kelengkapan halaman, kejelasan hasil cetakan, serta kondisi bahan ajar secara keseluruhan.
2. Bacalah petunjuk penggunaan Modul
3. Pelajarilah Modul ini secara bertahap, termasuk didalamnya latihan dan evaluasi sebelum melangkah ke materi pokok berikutnya.
4. Buatlah catatan-catatan kecil jika ditemukan hal-hal yang perlu pengkajian lebih lanjut
5. Kerjakanlah semua lembar kerja dalam bahan ajar ini
6. Pelajarilah keseluruhan materi bahan ajar ini secara intensif

## II. Kegiatan Pembelajaran 1

### A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

1. Menjelaskan karakteristik perkembangan anak usia sekolah menengah
2. Menjelaskan perkembangan fisik/jasmani;
3. Menjelaskan perkembangan intelektual
4. Menjelaskan pemikiran sosial dan moralitas
5. Menjelaskan pemikiran politik
6. Menjelaskan perkembangan agama dan keyakinan
7. Menjelaskan jenis-jenis kebutuhan anak usia sekolah menengah.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.
2. Menginterpolasikan karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.
3. Menyesuaikan karakteristik peserta didik yang menjadi tanggung jawabnya dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.

### C. Uraian Materi

#### 1. Hakikat Pertumbuhan Dan Perkembangan

Pada bagian ini kita akan mengkaji tentang pertumbuhan dan perkembangan peserta didik serta alasan mengapa kita sebagai pendidik/guru perlu mempelajarinya?

Ada beberapa alasan, diantaranya adalah:

**Pertama**, kita akan mempunyai ekspektasi/harapan yang nyata tentang anak dan remaja. Dari psikologi perkembangan akan diketahui pada umur berapa anak mulai berbicara dan mulai mampu berpikir abstrak. Hal-hal itu merupakan gambaran umum yang terjadi pada kebanyakan anak, di samping itu akan diketahui pula pada umur berapa anak tertentu akan memperoleh ketrampilan perilaku dan emosi khusus.

**Kedua**, pengetahuan tentang psikologi perkembangan anak membantu kita untuk merespon sebagaimana mestinya pada perilaku tertentu dari seorang anak. Bila seorang anak TK tidak mau sekolah lagi karena diganggu temannya apakah dibiarkan saja? Psikologi perkembangan akan membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dan menunjukkan sumber-sumber jawaban serta pola-pola anak mengenai pikiran, perasaan dan perilakunya.

**Ketiga**, pengetahuan tentang perkembangan anak, akan membantu mengenali berbagai penyimpangan dari perkembangan yang normal. Bila anak umur dua tahun belum berceloteh (banyak bicara) apakah dokter dan guru harus mengawatirkannya? Bagaimana bila hal itu terjadi pada anak umur tiga tahun atau empat tahun? Apa yang perlu dilakukan bila remaja umur lima belas tahun tidak mau lagi sekolah karena keinginannya yang berlebihan yaitu ingin melakukan sesuatu yang menunjukkan sikap "jagoan"? Jawaban akan lebih mudah diperoleh apabila kita mengetahui apa yang biasanya terjadi pada anak atau remaja.

**Keempat**, dengan mempelajari perkembangan anak akan membantu memahami diri sendiri. Psikologi perkembangan akan secara terbuka mengungkap proses pertumbuhan psikologi, proses-proses yang akan dialami pada kehidupan sehari-hari. Yang lebih penting lagi, pengetahuan ini akan membantu kita memahami apa yang kita alami sendiri, misalnya mengapa masa puber kita lebih awal atau lebih lambat dibandingkan dengan teman-teman lain.

### **a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan.**

Sejak awal tahun 1980-an semakin diakuinya pengaruh keturunan (genetik) terhadap perbedaan individu. Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian perilaku genetik yang mendukung pentingnya pengaruh keturunan menunjukkan tentang pentingnya pengaruh lingkungan. Perilaku yang kompleks yang menarik minat para ahli psikologi (misalnya: temperamen, kecerdasan dan kepribadian) mendapat pengaruh yang sama kuatnya baik dari faktor-faktor lingkungan maupun keturunan (genetik).

### **Interaksi keturunan lingkungan dan perkembangan.**

Keturunan dan lingkungan berjalan bersama atau bekerjasama dan menghasilkan individu dengan kecerdasan, temperamen tinggi dan berat badan, minat yang khas. Bila seorang gadis cantik dan cerdas terpilih menjadi ketua OSIS, apakah kita akan berkesimpulan bahwa keberhasilannya itu hanya karena lingkungan atau hanya karena keturunan? tentu saja karena keduanya. Karena pengaruh lingkungan bergantung kepada karakteristik genetik, maka dapat dikatakan bahwa antara keduanya terdapat interaksi.

Pengaruh genetik terhadap kecerdasan terjadi pada awal perkembangan anak dan berlanjut terus sampai dewasa. Kita ketahui bahwa dengan dibesarkan pada keluarga yang sama dapat terjadi perbedaan kecerdasan secara individual dengan variasi yang kecil pada kepribadian dan minat. Salah satu alasan terjadinya hal itu ialah mungkin karena keluarga mempunyai penekanan yang sama pada anak-naknya berkenaan dengan perkembangan kecerdasan yaitu dengan mendorong anak mencapai tingkat tertinggi. Mereka tidak mengarahkan anak kearah minat dan kepribadian yang sama. Kebanyakan orang tua menghendaki anaknya untuk mencapai tingkat kecerdasan di atas rata-rata.

Apakah yang perlu diketahui tentang interaksi antara keturunan dengan lingkungan dalam perkembangan? Kita perlu mengetahui lebih banyak tentang interaksi tersebut dalam perkembangan yang berlangsung normal. Misalnya, apakah arti perbedaan IQ antara dua orang sebesar 95 dan 125? Untuk dapat menjawabnya diperlukan informasi tentang pengaruh-pengaruh budaya dan

genetik. Kitapun perlu mengetahui pengaruh keturunan terhadap seluruh siklus kehidupan.

Contoh lain pubertas dan menopause bukankah semata-mata hasil lingkungan, walaupun pubertas dan menopause dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti nutrisi, berat, obat-obatan dan kesehatan, evolusi dasar dan program genetik. Pengaruh keturunan pada pubertas dan menopause tidak dapat diabaikan.

#### **b. Fase-Fase Perkembangan.**

Setiap orang berkembang dengan karakteristik tersendiri. Hampir sepanjang waktu perhatian kita tertuju pada keunikan masing-masing. Sebagai manusia, setiap orang melalui jalan-jalan yang umum. Setiap diri kita mulai belajar berjalan pada usia satu tahun, berjalan pada usia dua tahun, tenggelam pada permainan fantasi pada masa kanak-kanak dan belajar mandiri pada usia remaja.

Apakah yang dimaksud oleh para ahli psikologi dengan perkembangan individu? menurut Satrok dan Yussen (1992) perkembangan adalah pola gerakan atau perubahan yang dimulai pada saat terjadi pembuahan dan berlangsung terus selama siklus kehidupan. Dalam perkembangan terdapat pertumbuhan. Pola gerakan itu kompleks karena merupakan hasil (produk) dan beberapa proses-proses biologis, proses kognitif, dan proses sosial.

Proses-proses biologis meliputi perubahan-perubahan fisik individu. Gen yang diwarisi dari orang tua, perkembangan otak, penambahan tinggi dan berat, ketrampilan motorik, dan perubahan-perubahan hormon pada masa puber mencerminkan peranan proses-proses biologis dalam perkembangan.

Proses kognitif meliputi perubahan-perubahan yang terjadi pada individu mengenai pemikiran, kecerdasan dan bahasa. Mengamati gerakan mainan bayi yang digantung, menghubungkan dua kata menjadi kalimat, menghafal puisi dan memecahkan soal-soal matematik, mencerminkan peranan proses-proses kognitif dalam perkembangan anak.

Proses-proses sosial meliputi perubahan-perubahan yang terjadi dalam hubungan individu dengan orang lain, perubahan-perubahan dalam emosi dan perubahan-perubahan dalam kepribadian. Senyuman bayi sebagai respon terhadap sentuhan ibunya, sikap agresif anak laki-laki terhadap teman mainnya, kewaspadaan seorang gadis terhadap lingkungannya mencerminkan peranan proses sosial dalam perkembangan anak.

Untuk memudahkan pemahaman tentang perkembangan, maka dilakukan pembagian berdasarkan waktu-waktu yang dilalui manusia dengan sebutan fase. Santrok dan Yussen membaginya atas lima fase yaitu : fase pranatal (saat dalam kandungan), fase bayi, fase kanak-kanak awal, fase anak akhir dan fase remaja. Perkiraan waktu ditentukan pada setiap fase untuk memperoleh gambaran waktu suatu fase itu dimulai dan berakhir.

1. **Fase pranatal** (saat dalam kandungan) adalah waktu yang terletak antara masa pembuahan dan masa kelahiran. Pada saat itu terjadi pertumbuhan yang luar biasa dari satu sel menjadi suatu organisme yang lengkap dengan otak dan kemampuan berperilaku, dihasilkan dalam waktu lebih kurang sembilan bulan.
2. **Fase bayi**, adalah saat perkembangan yang berlangsung sejak lahir sampai 18 atau 24 bulan. Masa ini adalah masa yang sangat bergantung kepada orang tua. Banyak kegiatan-kegiatan psikologis yang baru dimulai misalnya: bahasa, koordinasi sensori motor dan sosialisasi.
3. **Fase kanak-kanak awal**, adalah fase perkembangan yang berlangsung sejak akhir masa bayi sampai 5 atau 6 tahun, kadang-kadang disebut masa pra sekolah. Selama masa ini mereka belajar melakukan sendiri banyak hal dan berkembang ketrampilan-ketrampilan yang berkaitan dengan kesiapan untuk bersekolah dan memanfaatkan waktu selama beberapa jam untuk bermain sendiri maupun dengan temannya. Memasuki kelas satu SD menandai berakhirnya fase ini.
4. **Fase kanak-kanak tengah dan akhir**, adalah masa perkembangan yang berlangsung sejak kira-kira umur 6 sampai 11 tahun, sama dengan masa usia sekolah dasar. Anak-anak menguasai ketrampilan-ketrampilan dasar membaca, menulis, dan berhitung. Secara formal mereka mulai memasuki

dunia yang lebih luas dengan budayanya. Pencapaian prestasi menjadi arah perhatian pada dunia anak, dan pengendalian diri sendiri bertambah pula.

5. **Pase remaja**, adalah masa perkembangan yang merupakan transisi dari masa kanak-kanak ke masa dewasa awal, yang dimulai kira-kira umur 10 sampai 12 tahun dan berakhir kira-kira umur 18 sampai 22 tahun. Remaja mengalami perubahan-perubahan fisik yang sangat cepat, perubahan perbandingan ukuran bagian-bagian badan, berkembangnya karakteristik seksual seperti membesarnya payudara, tumbuhnya rambut pada bagian tertentu dan perubahan suara. Pada pase ini dilakukan upaya-upaya untuk mandiri dan pencarian identitas diri. Pemikirannya lebih logis, abstrak dan idealis. Semakin lama banyak waktu dimanfaatkan di luar keluarga.

### c. **Pola Perkembangan Kognitif dari Jean Piaget**

Perkembangan kognitif anak berlangsung secara teratur dan berurutan sesuai dengan perkembangan umurnya. Maka pengajaran harus direncanakan sedemikian rupa disesuaikan dengan perkembangan kecerdasan peserta didik. Piaget mengemukakan proses anak sampai mampu berpikir seperti orang dewasa melalui empat tahap perkembangan, yaitu:

#### 1. **Tahap sensori motor (0;0 – 2;0)**

Kegiatan intelektual pada tahap ini hampir seluruhnya mencakup gejala yang diterima secara langsung melalui indra. Pada saat anak mencapai kematangan dan mulai memperoleh ketrampilan berbahasa, mereka mengaplikasikannya dengan menerapkannya pada objek-objek yang nyata. Anak mulai memahami hubungan antara benda dengan nama yang diterima kepada benda tersebut.

#### 2. **Tahap praoperasional (2;0 – 7;0)**

Pada tahap ini perkembangan sangat pesat. Lambang-lambang bahasa yang dipergunakan untuk menunjukkan benda-benda nyata bertambah dengan pesatnya. Keputusan yang diambil hanya berdasarkan intuisi, bukannya berdasarkan analisis rasional. Anak biasanya mengambil

kesimpulan dari sebagian kecil yang diketahuinya, dari suatu keseluruhan yang besar. Menurut pendapat mereka pesawat terbang adalah benda kecil yang berukuran 30 cm; karena hanya itulah yang nampak pada mereka saat mereka menengadah dan melihatnya terbang di angkasa.

### **3. Tahap operasional kongkrit(7;0 – 11;0)**

Kemampuan berpikir logis muncul pula pada tahap ini. Mereka dapat berpikir secara sistematis untuk mencapai pemecahan masalah. Pada tahap ini permasalahan yang dihadapinya adalah permasalahan yang kongkrit. Pada tahap ini anak akan menemui kesulitan bila diberi tugas sekolah yang menuntutnya untuk mencari sesuatu yang tersembunyi. Misalnya, anak seringkali menjadi frustrasi bila disuruh mencari arti tersembunyi dari suatu kata dalam tulisan tertentu. Mereka menyukai soal-soal tersedia jawabannya.

### **4. Tahap operasional formal (11;0 – 15;0)**

Tahap ini ditandai dengan pola berpikir orang dewasa. Mereka dapat mengaplikasikan cara berpikir terhadap permasalahan dari semua kategori, baik yang abstrak maupun yang kongkrit. Pada tahap ini anak sudah dapat memikirkan buah pikirannya, dapat membentuk ide-ide, berpikir tentang masa depan secara realistis

Sebelum menekuni tugasnya membimbing dan mengajar, guru atau calon guru sebaiknya memahami teori Piaget atau ahli lainnya tentang pola-pola perkembangan kecerdasan peserta didik. Dengan demikian mereka memiliki landasan untuk mengembangkan harapan-harapan yang realistis mengenai perilaku peserta didiknya.

#### **d. Tugas-tugas perkembangan**

Tugas perkembangan menurut Robert J. Havighurs adalah sebagian tugas yang muncul pada suatu periode tertentu dalam kehidupan individu, yang merupakan keberhasilan yang dapat memberikan kebahagiaan serta memberi jalan bagi tugas-tugas berikutnya. Kegagalan akan menimbulkan

kekecewaan bagi individu, penolakan oleh masyarakat dan kesulitan untuk tugas perkembangan berikutnya.

**1. Tugas perkembangan pada masa kanak-kanak:**

- (a) Belajar berjalan
- (b) Belajar makan makanan padat
- (c) Belajar mengendalikan gerakan badan
- (d) Mempelajari peran yang sesuai dengan jenis kelaminnya.
- (e) Memperoleh stabilitas fisiologis
- (f) Membentuk konsep-konsep sederhana tentang kenyataan sosial dan fisik.
- (g) Belajar menghubungkan diri secara emosional dengan orang tua, kakak adik dan orang lain.
- (h) Belajar membedakan yang benar dan yang salah.

**2. Tugas perkembangan masa anak.**

- (a) Mempelajari ketrampilan fisik yang diperlukan untuk permainan tertentu
- (b) Membentuk sikap tertentu terhadap diri sendiri sebagai organisme yang sedang tumbuh.
- (c) Belajar bergaul secara rukun dengan teman sebaya
- (d) Mempelajari peranan yang sesuai dengan jenis kelamin
- (e) Membina ketrampilan dasar dalam membaca, menulis dan berhitung
- (f) Mengembangkan konsep-konsep yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.
- (g) Membentuk kata hati, moralitas dan nilai-nilai.
- (h) Memperoleh kebebasan diri
- (i) Mengembangkan sikap-sikap terhadap kelompok-kelompok dan lembaga sosial.

**3. Tugas perkembangan masa remaja.**

- (a) Memperoleh hubungan-hubungan baru dan lebih matang dengan yang sebaya dari kedua jenis kelamin.
- (b) Memperoleh peranan sosial dengan jenis kelamin individu

- (c) Menerima fisik dari dan menggunakan badan secara efektif.
- (d) Memperoleh kebebasan diri melepaskan ketergantungan diri dari orang tua dan orang dewasa lainnya.
- (e) Melakukan pemilihan dan persiapan ntuk jabatan
- (f) Memperoleh kebebasan ekonomi.
- (g) Persiapan perkawinan dan kehidupan berkeluarga.
- (h) Mengembangkan ketrampilan intelektual dan konsep-konsep yang diperlukan sebagai warga negara yang baik.
- (i) Memupuk dan memperoleh perilaku yang dapat dipertanggungjawabkan secara sosial.
- (j) Memperoleh seperangkat nilai dan sistem etika sebagai pedoman berperilaku.

#### **4. Tugas perkembangan masa dewasa awal.**

- (a) Memilih pasangan hidup
- (b) Belajar hidup dengan suami atau istri
- (c) Memulai kehidupan berkeluarga.
- (d) Membimbing dan merawat anak
- (e) Mengolah rumah tangga.
- (f) Memulai suatu jabatan
- (g) Menerima tanggung jawab sebagai warga negara.
- (h) Menemukan kelompok sosial yang cocok dan menarik.

#### **5. Tugas-tugas perkembangan masa setengah baya.**

- (a) Memperoleh tanggungjawab sosial dan warga negara
- (b) Membangun dan mempertahankan standar ekonomo.
- (c) Membantu anak remaja untuk menjadi orang dewasa yang bertanggung jawab dan bahagia.
- (d) Membina kegiatan pengisi waktu senggang orang dewasa
- (e) Membina hubungan dengan pasangan hidup sebagai pribadi
- (f) Menerima dan menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan fisik sendiri.
- (g) Menyesuaikan diri dengan penambahan umur.

## 6. Tugas-tugas perkembangan orang tua.

- (a) Menyesuaikan diri dengan menurunnya kesehatan dan kekuatan fisik.
- (b) Menyesuaikan diri terhadap masa pensiun dan menurunnya pendapatan.
- (c) Menyesuaikan diri terhadap meninggalnya suami/istri
- (d) Menjalin hubungan dengan perkumpulan manusia usia lanjut.
- (e) Memenuhi kewajiban sosial dan sebagai warga negara
- (f) Membangun kehidupan fisik yang memuaskan.

Menurut Havighurst setiap tahap perkembangan individu harus sejalan dengan perkembangan aspek-aspek lainnya, yaitu fisik, psikis serta emosional, moral dan sosial. Ada dua alasan mengapa tugas-tugas perkembangan ini penting bagi pendidik.

- 1) Membantu memperjelas tujuan yang akan dicapai sekolah. Pendidikan dapat dimengerti sebagai usaha masyarakat, melalui sekolah, dalam membantu individu mencapai tugas-tugas perkembangan tertentu.
- 2) konsep ini dapat dipergunakan sebagai pedoman waktu untuk melaksanakan usaha-usaha pendidikan. Bila individu telah mencapai kematangan, siap untuk mencapai tahap tugas tertentu serta sesuai dengan tuntutan masyarakat, maka dapat dikatakan bahwa saat untuk mengajar individu yang bersangkutan telah tiba. Bila mengajarnya pada saat yang tepat maka hasil pengajaran yang optimal dapat dicapai.

### 1. Karakteristik Perkembangan Anak Usia Sekolah Menengah

Pada usia sekolah menengah, anak berada pada masa remaja atau pubertas atau adolesen. Masa remaja merupakan masa peralihan atau transisi antara masa kanak-kanak dengan dewasa. Meskipun perkembangan aspek-aspek kepribadian telah diawali pada masa-masa sebelumnya, tetapi puncaknya boleh dikatakan terjadi pada masa ini, sebab setelah melewati masa ini remaja telah berubah menjadi seorang dewasa yang boleh dikatakan telah terbentuk suatu pribadi yang relatif tetap. Pada masa transisi ini terjadi perubahan-perubahan yang sangat cepat.

Oleh karena itu sebagai pendidik, Anda perlu menghayati tahapan perkembangan yang terjadi pada siswa sehingga dapat mengerti segala

tingkah laku yang ditampakkan siswa. Misalnya, pada siswa usia sekolah menengah suasana hati yang semula riang gembira secara mendadak berubah menjadi rasa sedih. Jika Anda sebagai pendidik tidak peka terhadap kondisi seperti ini, bisa jadi Anda memberikan respons yang dapat menghambat perkembangan siswa Anda.

**a. Perkembangan fisik/ jasmani**

Salah satu segi perkembangan yang cukup pesat dan nampak dari luar adalah perkembangan fisik. Pada masa remaja, perkembangan fisik mereka sangat cepat dibandingkan dengan masa-masa sebelumnya. Pada masa remaja awal (usia SLTP) anak-anak ini nampak postur tubuhnya tinggi-tinggi tetapi kurus. Lengan, kaki, dan leher mereka panjang-panjang, baru kemudian berat badan mereka mengikuti dan pada akhir masa remaja, proporsi tinggi dan berat badan mereka seimbang.

Selain terjadi penambahan tinggi badan yang sangat cepat, pada masa remaja berlangsung perkembangan seksual yang cepat pula. Perkembangan ini ditandai dengan munculnya ciri-ciri kelamin primer dan sekunder. Ciri-ciri kelamin primer berkenaan dengan perkembangan alat-alat produksi, baik pada pria maupun wanita. Ciri-ciri kelamin sekunder berkenaan dengan tumbuhnya bulu-bulu pada seluruh badan, perubahan suara menjadi semakin rendah-besar (lebih-lebih pada pria), membesarnya buah dada pada wanita, dan tumbuhnya jakun pada pria. Dengan perkembangan ciri-ciri kelamin sekunder ini, secara fisik remaja mulai menampakkan ciri-ciri orang dewasa.

**b. Perkembangan intelektual**

Sejalan dengan perkembangan fisik yang cepat, berkembang pula intelektual berpikrnya. Kalau pada sekolah dasar kemampuan berpikir anak masih berkenaan dengan hal-hal yang kongkrit atau berpikir kongkrit, pada masa SLTP mulai berkembang kemampuan berpikir abstrak, remaja mampu membayangkan apa yang akan dialami bila terjadi suatu peristiwa umpamanya perang nuklir, kiamat dan

sebagainya. Remaja telah mampu berpikir jauh melewati kehidupannya baik dalam dimensi ruang maupun waktu. Berpikir abstrak adalah berpikir tentang ide-ide, yang oleh Jean Piaget seorang psikologi dari Swis disebutnya sebagai berpikir formal operasional.

Berkembangnya kemampuan berpikir formal operasional pada remaja ditandai dengan tiga hal penting. Pertama, anak mulai mampu melihat (berpikir) tentang kemungkinan-kemungkinan. Kalau pada usia sekolah dasar anak hanya mampu melihat kenyataan, maka pada masa usia remaja mereka telah mampu berpikir tentang kemungkinan-kemungkinan. Kedua, anak-anak telah mampu berpikir ilmiah. Remaja telah mampu mengikuti langkah-langkah berpikir ilmiah, dan mulai merumuskan masalah, membatasi masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data sampai dengan menarik kesimpulan-kesimpulan. Ketiga, remaja telah mampu memadukan ide-ide secara logis. Ide-ide atau pemikiran abstrak yang kompleks telah mampu dipadukan dalam suatu kesimpulan yang logis.

Secara umum kemampuan berpikir formal mengarahkan remaja kepada pemecahan masalah-masalah berpikir secara sistematis. Dalam kehidupan sehari-hari para remaja begitu pula orang dewasa jarang menggunakan kemampuan berpikir formal, walaupun mereka sebenarnya mampu melaksanakannya. Mereka lebih banyak berbuat berdasarkan kebiasaan, perbuatan atau pemecahan rutin. Hal ini mungkin disebabkan karena, tidak adanya atau kurangnya tantangan yang dihadapi, atau mereka tidak melihat hal-hal yang dihadapi atau dialami sebagai tantangan, atau orang tua, masyarakat dan guru tidak membiasakan remaja menghadapi tantangan atau tuntutan yang harus dipecahkan.

### **c. Pemikiran Sosial dan Moralitas**

Ketrampilan berpikir baru yang dimiliki remaja adalah pemikiran sosial. Pemikiran sosial ini berkenaan dengan pengetahuan dan keyakinan mereka tentang masalah-masalah hubungan pribadi dan

sosial. Remaja awal telah mempunyai pemikiran-pemikiran logis, tetapi dalam pemikiran logis ini mereka sering kali menghadapi kebingungan antara pemikiran orang lain. Menghadapi keadaan ini berkembang pada remaja sikap egosentrisme, yang berupa pemikiran-pemikiran subjektif logis dirinya tentang masalah-masalah sosial yang dihadapi dalam masyarakat atau kehidupan pada umumnya. Egosentrisme remaja seringkali muncul atau diperlihatkan dalam hubungan dengan orang lain, mereka tidak dapat memisahkan perasaan dia dan perasaan orang lain tentang dirinya. Remaja sering berpenampilan atau berperilaku mengikuti bayangan atau sosok gangnya. Mereka sering membuat trik-trik atau cara-cara untuk menunjukkan kehebatan, kepopuleran atau kelebihan dirinya kepada sesama remaja. Para remaja seringkali berbuat atau memiliki ceritra atau dongeng pribadi, yang menggambarkan kehebatan dirinya. Cerita-cerita yang mereka baca atau dengar dicoba diterapkan atau dijadikan cerita dirinya.

Pada masa remaja rasa kepedulian terhadap kepentingan dan kesejahteraan orang lain cukup besar, tetapi kepedulian ini masih dipengaruhi oleh sifat egosentrisme. Mereka belum bisa membedakan kebahagiaan atau kesenangan yang mendasar (hakiki) dengan yang sesaat, memperhatikan kepentingan orang secara umum atau orang-orang yang dekat dengan dia. Sebagian remaja sudah bisa menyadari bahwa membahagiakan orang lain itu perbuatan mulia tetapi itu hal yang sulit, mereka mencari keseimbangan antara membahagiakan orang lain dengan kebahagiaan dirinya. Pada masa remaja juga telah berkembang nilai moral berkenaan dengan rasa bersalah, telah tumbuh pada mereka bukan saja rasa bersalah karena berbuat tidak baik, tetapi juga bersalah karena tidak berbuat baik. Dalam perkembangan nilai moral ini, masih nampak adanya kesenjangan. Remaja sudah mengetahui nilai atau prinsip-prinsip yang mendasar, tetapi mereka belum mampu melakukannya, mereka sudah menyadari bahwa membahagiakan orang lain itu adalah baik, tetapi mereka belum mampu melihat bagaimana merealisasikannya.

#### **d. Perkembangan pemikiran politik**

Perkembangan pemikiran politik remaja hampir sama dengan perkembangan moral, karena memang keduanya berkaitan erat. Remaja telah mempunyai pemikiran-pemikiran politik yang lebih kompleks dari anak-anak sekolah dasar. Mereka telah memikirkan ide-ide dan pandangan politik yang lebih abstrak, dan telah melihat banyak hubungan antar hal-hal tersebut. Mereka dapat melihat pembentukan hukum dan peraturan-peraturan legal secara demokratis, dan melihat hal-hal tersebut dapat diterapkan pada setiap orang di masyarakat, dan bukan pada kelompok-kelompok khusus. Pemikiran politik ini jelas menggambarkan unsur-unsur kemampuan berpikir formal operasional dari Piaget dan pengembangan lebih tinggi dari bentuk pemikiran moral Kohlberg. Remaja juga masih menunjukkan adanya kesenjangan dan ketidakajegan dalam pemikiran politiknya. Pemikiran politiknya tidak didasarkan atas prinsip “seluruhnya atau tidak sama sekali”, sebagai ciri kemampuan pemikiran moral tahap tinggi, tetapi lebih banyak didasari oleh pengetahuan-pengetahuan politik yang bersifat khusus. Meskipun demikian pemikiran mereka sudah lebih abstrak dan kurang bersifat individual dibandingkan dengan usia anak sekolah dasar.

**e. Perkembangan agama dan keyakinan**

Perkembangan kemampuan berpikir remaja mempengaruhi perkembangan pemikiran dan keyakinan tentang agama. Kalau pada tahap usia sekolah dasar pemikiran agama ini bersifat dogmatis, masih dipengaruhi oleh pemikiran yang bersifat kongkrit dan berkenaan dengan sekitar kehidupannya, maka pada masa remaja sudah berkembang lebih jauh, didasari pemikiran-pemikiran rasional, menyangkut hal-hal yang bersifat abstrak atau gaib dan meliputi hal-hal yang lebih luas. Remaja yang mendapatkan pendidikan agama yang intensif, bukan saja telah memiliki kebiasaan melaksanakan kegiatan peribadatan dan ritual agama, tetapi juga telah mendapatkan atau menemukan kepercayaan-kepercayaan khusus yang lebih mendalam yang membentuk keyakinannya dan menjadi pegangan dalam merespon terhadap masalah-masalah dalam kehidupannya. Keyakinan yang lebih luas dan mendalam ini, bukan hanya diyakini atas dasar

pemikiran tetapi juga atas keimanan. Pada masa remaja awal, gambaran Tuhan masih diwarnai oleh gambaran tentang ciri-ciri manusia, tetapi pada masa remaja akhir gambaran ini telah berubah ke arah gambaran sifat-sifat Tuhan yang sesungguhnya.

**f. Jenis-jenis kebutuhan anak usia sekolah menengah**

Setiap manusia melakukan kegiatan dalam rangka memenuhi kebutuhan (needs) hidupnya. Murray mengelompokkan kebutuhan menjadi dua kelompok besar, yaitu viscerogenic, dan psychogenic. Kebutuhan viscerogenic adalah kebutuhan secara biologis, yaitu kebutuhan untuk makan, minum, bernafas dan lain sebagainya yang berorientasi pada kebutuhan untuk mempertahankan hidup. Sedangkan kebutuhan psychogenic adalah kebutuhan sosial atau social motives.

Kebutuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan dari dalam diri individu, atau tujuannya ada di dalam kegiatan itu sendiri. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan individu dari luar, atau tujuan suatu kegiatan berada di luar kegiatannya itu sendiri.

Berdasarkan pendapat Murray, maka jenis kebutuhan yang dominan pada usia anak sekolah menengah adalah sebagai berikut:

- 1) **Need for Affiliation (n Aff)**, adalah kebutuhan untuk berhubungan dengan orang lain seperti teman sebaya, setia kawan, berpartisipasi dalam kelompok sebaya, mengerjakan sesuatu untuk teman, kebutuhan untuk membentuk persahabatan baru, dorongan untuk mencari kawan sebanyak mungkin, mengerjakan pekerjaan bersama-sama, akrab dengan teman, dorongan untuk menulis persahabatan, dan sebagainya. Pada usia remaja kebutuhan untuk membentuk kelompok ini terkadang menimbulkan masalah dengan terbentuknya gang atau kelompok yang saling bertentangan antara satu kelompok dengan kelompok lainnya.

- 2) **Need for Aggression (n Agg)**, yaitu kebutuhan untuk melakukan tindakan kekerasan, menyerang pandangan yang berbeda dengan dirinya, menyampaikan pandangan tentang jalan pikiran orang lain, mengecam orang lain secara terbuka, mempermainkan orang lain, melukai perasaan orang lain, dorongan untuk membaca berita yang menjurus kepada kekerasan seperti perkosaan, dan lain sebagainya yang sejenis. Dorongan ini menyebabkan anak remaja suka melakukan tawuran/perkelahian.
- 3) **Autonomy Needs (n Aut)**, yaitu kebutuhan untuk bertindak secara mandiri, menyatakan kebebasan diri untuk berbuat atau mengatakan apapun, bebas dalam mengambil keputusan, melakukan sesuatu yang tidak biasa dilakukan orang lain, menghindari pendapat orang lain, menghindari tanggungjawab atau tugas dari orang lain. Anak remaja senang menentang pendapat orang tuanya sendiri.
- 4) **Counteraction**, yaitu kebutuhan untuk mencari bentuk yang berbeda dan yang telah mapan, seperti sebagai oposisi. Remaja senantiasa ingin berbeda pendapat orang tuanya, bahkan dengan gurunya di sekolah.
- 5) **Need for Dominance (n Dom)**, atau kebutuhan mendominasi, yaitu kebutuhan untuk menguasai lingkungan manusia, membantah pendapat orang lain, ingin menjadi pemimpin kelompoknya, ingin dipandang sebagai pemimpin orang lain, ingin selalu terpilih sebagai pemimpin, mengambil keputusan dengan mengatasnamakan kelompoknya, menetapkan persetujuan secara sepihak, membujuk dan mempengaruhi orang lain agar mau menjalankan apa yang ia inginkan, mengawasi dan mengarahkan kegiatan orang lain, mendiktekan apa yang harus dikerjakan orang lain.
- 6) **Exhibition (N Exh)** atau kebutuhan pamer diri yaitu kebutuhan untuk memamerkan diri, menarik perhatian orang lain, memperlihatkan diri agar menjadi pusat perhatian orang lain, dorongan untuk menceritakan keberhasilan dirinya,

menggunakan kata-kata yang tidak dipahami orang lain, dorongan untuk bertanya yang sekiranya tidak dijawab orang lain, membicarakan pengalaman diri yang membahayakan, dorongan untuk menceritakan hal-hal yang menggelikan. Pada masa remaja inilah umumnya remaja biasa menggunakan bahasa prokem yang hanya dipahami oleh kelompoknya sendiri.

- 7) **Sex**, yaitu kebutuhan untuk membangun hubungan yang bersifat erotis. Tanpa pengawasan yang terarah remaja sering terjerumus ke dalam perilaku seks bebas.

Melihat kajian tentang kebutuhan pada siswa sekolah menengah berdasarkan konsep Murray, seorang guru mestinya peka terhadap kebutuhan siswanya. Bagaimana pemenuhan kebutuhan tersebut oleh guru ?sebagai guru Anda dapat menciptakan suasana kelas yang demokratis, merencanakan pembelajaran yang bervariasi, serta mengadakan hubungan atau komunikasi dengan menggunakan pendekatan pribadi. Dengan usaha-usaha seperti ini paling tidak Anda telah mencoba memenuhi kebutuhan para siswa Anda.

#### **D. Aktivitas Pembelajaran**

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh. Selamat mempraktekkan.

#### **E. Latihan/ Kasus /Tugas**

Buatlah 2 kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang guru.

1. Kelompok pertama mengamati siswa SMP yang Anda kenal,
2. Kelompok kedua mengamati siswa SMA yang dikenal.
3. Setelah diadakan pengamatan, kemudian diskusikan hasilnya di antara dua kelompok kecil.

4. Selanjutnya tuliskan dengan bahasa sendiri karakteristik-karakteristik siswa SMP dan SMA yang Anda identifikasi serta bandingkan karakteristik di antara siswa SMP dan SMA.

## **F. Rangkuman**

Ada beberapa hal yang penting yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 1 ini, yaitu:

1. Perkembangan fisik pada siswa usia menengah ditandai dengan adanya perubahan bentuk, berat, tinggi badan. Selain hal itu, perkembangan fisik pada usia ini ditandai pula dengan munculnya ciri-ciri kelamin primer dan sekunder. Hormon testosteron dan estrogen juga turut mempengaruhi perkembangan fisik.
2. Perkembangan intelektual siswa SLTA ditandai dengan berkembangnya kemampuan berpikir formal operasional. Selain itu kemampuan mengingat dan memproses informasi cukup kuat berkembang pada usia ini.
3. Perkembangan pemikiran sosial dan moralitas nampak pada sikap berkurangnya egosentrisme. Siswa SLTP dan SLTA juga telah mempunyai pemikiran politik dan keyakinan yang lebih rasional.
4. Terdapat berbagai aliran dalam pendidikan yang membahas faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan anak. Diantaranya adalah aliran nativisme, empirisme, dan konvergensi.
5. Perkembangan anak dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Ada tiga faktor yang mempengaruhi perkembangan siswa yaitu: pembawaan, lingkungan, dan waktu.

## G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?

.....  
.....  
.....

2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?

.....  
.....  
.....

3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?

.....  
.....  
.....

4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?

.....  
.....  
.....

5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.

6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.

7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

### **III. Kegiatan Pembelajaran 2**

#### **A. Tujuan**

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

- a. Menjelaskan kemampuan awal peserta didik
- b. Menjelaskan perbedaan kemampuan awal peserta didik
- c. Menjelaskan membandingkan kemampuan awal peserta didik
- d. Memanfaatkan kemampuan awal peserta didik dalam pembelajaran

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik untuk memenuhi kebutuhan belajar pada paket keahlian yang diampu.
2. Mengelompokkan kemampuan awal peserta didik untuk memenuhi kebutuhan belajar individu/kelompok belajar peserta didik sesuai paket keahlian yang diampu.
3. Menyesuaikan kemampuan awal peserta didik untuk merencanakan, melaksanakan, dan menindaklanjuti pembelajaran sesuai paket keahlian yang diampu.

#### **C. Uraian Materi**

##### **1. Pengertian kemampuan awal dan karakteristik peserta didik**

Setiap siswa dapat dipastikan memiliki perilaku dan karakteristik yang cenderung berbeda. Dalam pembelajaran, kondisi ini penting untuk diperhatikan karena dengan mengidentifikasi kondisi awal siswa saat akan mengikuti pembelajaran dapat memberikan informasi penting untuk guru dalam pemilihan strategi pengelolaan, yang berkaitan dengan bagaimana menata pengajaran, khususnya komponen-komponen strategi pengajaran yang efektif dan sesuai dengan karakteristik perseorangan siswa sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

Kegiatan menganalisis kemampuan dan karakteristik siswa dalam pengembangan pembelajaran merupakan pendekatan yang menerima siswa apa adanya dan untuk menyusun sistem pembelajaran atas dasar keadaan siswa

tersebut. Dengan demikian, mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa adalah bertujuan untuk menentukan apa yang harus diajarkan tidak perlu diajarkan dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan. Karena itu, kegiatan ini sama sekali bukan untuk menentukan pra syarat dalam menyeleksi siswa sebelum mengikuti pembelajaran.

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran. Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas individu siswa. Aspek-aspek berkaitan dapat berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

1. Apa yang dimaksud dengan kemampuan awal dan bagaimana cara memahami karakteristik peserta didik?
2. Bagaimana tujuan dan teknik untuk mengidentifikasi kemampuan awal & karakteristik peserta didik?
3. Bagaimana contoh instrumen untuk mengidentifikasi kemampuan awal & karakteristik peserta didik?

Sudarwan dalam bukunya yang berjudul: "*Perkembangan Peserta Didik*" hal 1 menyatakan bahwa: Peserta didik merupakan sumber daya utama dan terpenting dalam proses pendidikan. Peserta didik bisa belajar tanpa guru. Sebaliknya, guru tidak bisa mengajar tanpa peserta didik. Karenanya kehadiran peserta didik menjadi keniscayaan dalam proses pendidikan formal atau pendidikan yang dilambangkan dengan menuntut interaksi antara pendidik dan peserta didik.

Sedangkan Mukhtar, dalam bukunya; *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*", hal. 57 menyatakan bahwa: Kemampuan awal (*Entry Behavior*) adalah kemampuan yang telah diperoleh siswa sebelum dia memperoleh kemampuan terminal tertentu yang baru. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan dan keterampilan siswa sekarang untuk menuju ke status yang akan datang yang diinginkan guru agar tercapai oleh siswa. Dengan kemampuan ini dapat ditentukan dari mana pengajaran harus dimulai. Kemampuan terminal merupakan arah tujuan pengajaran diakhiri.

Jadi, pengajaran berlangsung dari kemampuan awal sampai ke kemampuan terminal itulah yang menjadi tanggung jawab pengajar.

Sunarto dan Agung Hartono, dalam bukunya yang berjudul: *Perkembangan Peserta Didik* hal. 10 berpendapat bahwa: Secara kodrati, manusia memiliki potensi dasar yang secara esensial membedakan manusia dengan hewan, yaitu pikiran, perasaan, dan kehendak. Sekalipun demikian, potensi dasar yang dimilikinya itu tidaklah sama bagi masing-masing manusia. Sedangkan pendapat Wina Sanjaya, dalam bukunya yang berjudul: "*Perkembangan dan Desain Sistem Pembelajaran*", hal. 252-253. Terdapat keunikan-keunikan yang ada pada diri manusia. Pertama, manusia berbeda dengan makhluk lain, seperti binatang ataupun tumbuhan. Perbedaan tersebut karena kondisi psikologisnya. Kedua, baik secara fisiologis maupun psikologis manusia bukanlah makhluk yang statis, akan tetapi makhluk yang dinamis, makhluk yang mengalami perkembangan dan perubahan. Ia berkembang khususnya secara fisik dari mulai ketidakmampuan dan kelemahan yang dalam segala aspek kehidupannya membutuhkan bantuan orang lain, secara perlahan berkembang menjadi manusia yang mandiri. Ketiga, dalam setiap perkembangannya manusia memiliki karakter yang berbeda.

Esensinya tidak ada peserta didik di muka bumi ini benar-benar sama. Hal ini bermakna bahwa masing-masing peserta didik memiliki karakteristik tersendiri. Karakteristik peserta didik adalah totalitas kemampuan dan perilaku yang ada pada pribadi mereka sebagai hasil dari interaksi antara pembawaan dengan lingkungan sosialnya, sehingga menentukan pola aktivitasnya dalam mewujudkan harapan dan meraih cita-cita. Karena itu, upaya memahami perkembangan peserta didik harus dikaitkan atau disesuaikan dengan karakteristik siswa itu sendiri. Utamanya, pemahaman peserta didik bersifat individual, meski pemahaman atas karakteristik dominan mereka ketika berada di dalam kelompok juga menjadi penting. Pandangan Sudarwan dalam bukunya: "*Perkembangan Peserta Didik*", hal 4 Ada empat hal dominan dari karakteristik siswa yakni:

- a. Kemampuan dasar seperti kemampuan kognitif atau intelektual.
- b. Latar belakang kultural lokal, status sosial, status ekonomi, agama dll.

- c. Perbedaan-perbedaan kepribadian seperti sikap, perasaan, minat, dll
- d. Cita-cita, pandangan ke depan, keyakinan diri, daya tahan, dll

Terdapat beberapa pendapat tentang arti dari karakteristik, yakni:

- a. Menurut Tadkiroatun Musfiroh, karakter mengacu kepada serangkaian sikap (attitudes), perilaku (behaviors), motivasi (motivations), dan keterampilan (skills).
- b. Menurut Sudirman, Karakteristik siswa adalah keseluruhan pola kelakuan dan kemampuan yang ada pada siswa sebagai hasil dari pembawaan dari lingkungan sosialnya sehingga menentukan pola aktivitas dalam meraih cita-citanya.
- c. Menurut Hamzah. B. Uno (2007) Karakteristik siswa adalah aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki.
- d. Ron Kurtus berpendapat bahwa karakter adalah satu set tingkah laku atau perilaku (behavior) dari seseorang sehingga dari perilakunya tersebut, orang akan mengenalnya "ia seperti apa". Menurutnya, karakter akan menentukan kemampuan seseorang untuk mencapai cita-citanya dengan efektif, kemampuan untuk berlaku jujur dan berterus terang kepada orang lain serta kemampuan untuk taat terhadap tata tertib dan aturan yang ada.

Karakter seseorang baik disengaja atau tidak, didapatkan dari orang lain yang sering berada di dekatnya atau yang sering mempengaruhinya, kemudian ia mulai meniru untuk melakukannya. Oleh karena itu, seorang anak yang masih polos sering kali akan mengikuti tingkah laku orang tuanya atau teman mainnya, bahkan pengasuhnya. Erat kaitan dengan masalah ini, seorang psikolog berpendapat bahwa karakter berbeda dengan kepribadian, karena kepribadian merupakan sifat yang dibawa sejak lahir dengan kata lain kepribadian bersifat genetik.

## **2. Identifikasi karakteristik peserta didik**

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran. Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas

perseorangan siswa. Aspek-aspek ini bisa berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

Keterampilan siswa yang ada di dalam kelas acap kali sangat heterogen. Sebagian siswa sudah banyak tahu, sebagian lagi belum tahu sama sekali tentang materi yang diajarkan di kelas. Bila pengajar mengikuti kelompok siswa yang pertama, kelompok yang kedua merasa ketinggalan kereta, yaitu tidak dapat menangkap pelajaran yang diberikan.

Untuk mengatasi hal ini, ada dua pendekatan yang dapat dipilih. Pertama, siswa menyesuaikan dengan materi pelajaran dan kedua, sebaiknya materi pelajaran disesuaikan dengan siswa.

Pendekatan pertama, siswa menyesuaikan dengan materi pelajaran, dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Seleksi Penerimaan Siswa

- 1) Pada saat pendaftaran siswa diwajibkan memiliki latar belakang pendidikan yang relevan dengan program pendidikan yang akan diambilnya;
- 2) Setelah memenuhi syarat-syarat pendaftaran di atas, siswa mengikuti tes masuk dalam pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan program pendidikan yang akan ditempuhnya.

Proses seleksi ini sering dilakukan oleh lembaga-lembaga pendidikan formal seperti sekolah dalam menyeleksi calon siswa untuk memasuki sekolah-sekolah menengah negeri yang ingin memilih calon siswa yang baik.

b. Tes dan Pengelompokan Siswa

Setelah melalui seleksi seperti dijelaskan dalam butir 1, masih ada kemungkinan peng-ajar menghadapi masalah heterogennya siswa yang mengambil mata pelajaran tertentu. Karena itu, perlu dilakukan tes sebelum mengikuti pelajaran untuk mengelompokkan siswa yang boleh mengikuti mata pelajaran tersebut. Selanjutnya atas dasar hasil tes setiap kelompok tersebut mengikuti tingkat pelajaran tertentu. Tes dan pengelompokan ini biasa dilakukan oleh lembaga-lembaga pengelola kursus bahasa Inggris.

### c. Lulus Mata Pelajaran Prasyarat

Alternatif lain untuk butir 2 di atas adalah mengharuskan siswa lulus mata pelajaran yang mempunyai prasyarat. Dalam suatu program pendidikan seperti di sekolah menengah pertama terdapat sebagian kecil mata pelajaran yang seperti itu.

Pendekatan kedua, materi pelajaran disesuaikan dengan siswa. Pendekatan ini hampir tidak memerlukan seleksi penerimaan siswa. Pada dasarnya, siapa saja boleh masuk dan mengikuti pelajaran tersebut. Siswa yang masih belum tahu sama sekali dapat mempelajari materi pelajaran tersebut dari bawah ini karena materi pelajaran memang disediakan dari tingkat itu.

Kedua pendekatan di atas bila dilakukan secara ekstrem, tidak ada yang sesuai untuk mengatasi masalah heterogenya siswa dalam sistem pendidikan biasa. Karena itu, marilah kita lihat pendekatan ketiga yang mengkombinasikan kedua pendekatan di atas. Pendekatan ketiga ini mempunyai ciri sebagai berikut:

- Menyeleksi penerimaan siswa atas dasar latar belakang pendidikan atau ijazah. Seleksi ini biasanya lebih bersifat administratif.
- Melaksanakan tes untuk mengetahui kemampuan dan karakteristik awal siswa. Tes ini tidak digunakan sebagai alat menyeleksi siswa, tetapi untuk dijadikan dasar penyusunan bahan pelajaran.
- Menyusun bahan instruksional yang sesuai dengan kemampuan dan karakteristik awal siswa.
- Menggunakan sistem instruksional yang memungkinkan siswa maju menurut kecepatan dan kemampuan masing-masing.
- Memberikan supervisi kepada siswa secara individual.

Dari uraian singkat tersebut diperoleh gambaran bahwa perilaku dan karakteristik awal siswa penting karena mempunyai implikasi terhadap penyusunan bahan belajar dan sistem instruksional.

### **3. Tujuan dan Teknik mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik**

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik adalah salah satu upaya para guru yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang; tuntutan, bakat, minat, kebutuhan dan kepentingan peserta didik, berkaitan dengan suatu program pembelajaran tertentu. Tahapan ini dipandang begitu perlu mengingat banyak pertimbangan seperti; peserta didik, perkembangan sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kepentingan program pendidikan/ pembelajaran tertentu yang akan diikuti peserta didik.

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik bertujuan:

- a. Memperoleh informasi yang lengkap dan akurat berkenaan dengan kemampuan serta karakteristik awal siswa sebelum mengikuti program pembelajaran tertentu.
- b. Menyeleksi tuntutan, bakat, minat, kemampuan, serta kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program-program pembelajaran tertentu yang akan diikuti mereka.
- c. Menentukan desain program pembelajaran dan atau pelatihan tertentu yang perlu dikembangkan sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

Teori Gardner, sebuah pendekatan yang relatif baru yaitu teori Kecerdasan ganda (Multiple Intelligences), yang menyatakan bahwa sejak lahir manusia memiliki jendela kecerdasan yang banyak. Ada delapan jendela kecerdasan menurut Gardner pada setiap individu yang lahir, dan kesemuanya itu berpotensi untuk dikembangkan. Namun dalam perkembangan dan pertumbuhannya individu hanya mampu paling banyak empat macam saja dari ke delapan jenis kecerdasan yang dimilikinya. Kecerdasan tersebut yaitu:

- a. Kecerdasan Verbal/bahasa (Verbal/linguistic intelligence)
- b. Kecerdasan Logika/Matematika (logical/mathematical intelligence)
- c. Kecerdasan visual/ruang (visual/ spatial intelligence)
- d. d.Kecerdasan tubuh/gerak tubuh (body/kinesthetic intelligence)
- e. Kecerdasan musikal/ritmik (musical/rhythmic intelligence)
- f. Kecerdasan interpersonal (interpersonal intelligence)

- g. Kecerdasan intrapersonal (intrapersonal intelligence).
- h. Kecerdasan Naturalis (naturalistic Intelligence).

Dengan teori ini maka terjadi pergeseran paradigma psikologis hierarki menjadi pandangan psikologis diametral. Tidak ada individu yang cerdas, bodoh, sedang, genius, dan sebagainya, yang ada hanyalah kecerdasan yang berbeda.

Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, seorang pendidik dapat melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik tersebut. Tes yang diberikan dapat berkaitan dengan materi ajar sesuai dengan panduan kurikulum. Selain itu pendidik dapat melakukan wawancara, observasi dan memberikan kuesioner kepada peserta didik, guru yang mengetahui kemampuan peserta didik atau calon peserta didik, serta guru yang biasa mengampu pelajaran tersebut. Teknik untuk mengidentifikasi karakteristik siswa adalah dengan menggunakan kuesioner, interview, observasi dan tes. Latar belakang siswa juga perlu dipertimbangkan dalam mempersiapkan materi yang akan disajikan, di antaranya yaitu faktor akademis dan faktor sosial:

a. Faktor akademis

Faktor-faktor yang perlu menjadi kajian guru adalah jumlah siswa yang dihadapi di dalam kelas, rasio guru dan siswa menentukan kesuksesan belajar. Di samping itu, indeks prestasi, tingkat inteligensi siswa juga tidak kalah penting.

b. Faktor sosial

Usia kematangan (maturity) menentukan kesanggupan untuk mengikuti sebuah pembelajaran. Demikian juga hubungan kedekatan sesama siswa dan keadaan ekonomi siswa itu sendiri mempengaruhi pribadi siswa tersebut. Mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa dalam pengembangan program pembelajaran sangat perlu dilakukan, yaitu untuk mengetahui kualitas perseorangan sehingga dapat dijadikan petunjuk dalam mendeskripsikan strategi pengelolaan pembelajaran. Aspek-aspek yang diungkap dalam kegiatan ini bisa berupa bakat, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, minat dll

Hasil kegiatan mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa akan merupakan salah satu dasar dalam mengembangkan sistem

instruksional yang sesuai untuk siswa. Dengan melaksanakan kegiatan tersebut, masalah heterogen siswa dalam kelas dapat diatasi, setidaknya tidaknya banyak dikurangi.

Teknik yang paling tepat untuk mengetahui kemampuan awal siswa yaitu teknik tes. Teknik tes ini menggunakan tes prasyarat dan tes awal (pre-requisite dan pretes). Sebelum memasuki pelajaran sebaiknya guru membuat tes prasyarat dan tes awal, Tes prasyarat adalah tes untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki pengetahuan keterampilan yang diperlukan atau disyaratkan untuk mengikuti suatu pelajaran. Sedangkan tes awal (pre test) adalah tes untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah memiliki pengetahuan atau keterampilan mengenai pelajaran yang hendak diikuti. Benjamin S. Bloom melalui beberapa eksperimen membuktikan bahwa “ untuk belajar yang bersifat kognitif apabila pengetahuan atau kecakapan pra syarat ini tidak dipenuhi, maka betapa pun kualitas pembelajaran tinggi, maka tidak akan menolong untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi ”.. Hasil pre tes juga sangat berguna untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang telah dimiliki dan sebagai perbandingan dengan hasil yang dicapai setelah mengikuti pelajaran. Jadi kemampuan awal sangat diperlukan untuk menunjang pemahaman siswa sebelum diberi pengetahuan baru karena kedua hal tersebut saling berhubungan.

Atau dengan menggunakan peta konsep, ternyata peta konsep juga dapat dijadikan alat untuk mengecek pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Caranya, tuliskan sebuah kata kunci utama tentang topik yang akan dipelajari hari itu di tengah-tengah papan tulis. Misalnya "iman". Berikutnya guru meminta siswa menyebutkan atau menuliskan konsep-konsep yang relevan (berhubungan) dengan konsep iman dan membuat hubungan antara konsep iman dengan konsep yang disebut (ditulisnya) tadi. Seberapa pengetahuan awal yang dimiliki siswa dapat terlihat sewaktu mereka bersama-sama membuat peta konsep di papan tulis.

#### 4. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan Akademik

Ada berbagai cara pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan akademik. Dalam sebuah artikel berjudul "Ready, Set (?), Go!" dijelaskan mengenai 4 jenis pengelompokan tersebut, yakni dengan *streaming*, *setting*, *banding*, dan *mixed-ability*.

- a. **Streaming** adalah ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya dan siswa berada pada kelompok yang sama untuk hampir semua mata pelajaran. Hal ini, misalnya dengan apa yang terjadi di sekolah unggulan, atau pun di kelas unggulan. Siswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik, biasanya dilihat dari nilainya dikelompokkan ke dalam satu sekolah atau kelas khusus.
- b. **Setting** adalah ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya untuk pelajaran-pelajaran tertentu. Misalnya siswa A kemampuan matematikanya tinggi namun kemampuan bahasa Inggrisnya rendah. Kalau kelas 1 adalah kelas untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi di pelajaran tertentu, sedangkan kelas 2, 3, dan seterusnya lebih rendah. Dengan sistem *setting*, siswa A akan masuk kelas 1 untuk pelajaran matematika dan (misalnya) kelas 3 untuk pelajaran bahasa Inggris.
- c. **Banding** adalah ketika siswa dalam suatu kelas kemampuan akademiknya beragam. Namun, pada pelajaran tertentu, siswa di kelas tersebut dikelompokkan menurut kemampuan akademiknya. Biasanya setiap kelompok diberikan tugas yang berbeda-beda sesuai kemampuan akademiknya.
- d. **Mixed ability grouping** adalah ketika siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya baik melalui model *streaming*, *setting*, maupun *banding*.

Sebenarnya, masih ada perdebatan mengenai perlu tidaknya siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya. Yang menganggap siswa perlu dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya berpendapat bahwa itu memudahkan guru dalam melakukan pengajaran berdasarkan kebutuhan siswa. Misalnya, saat guru mengajar di kelas yang kemampuan akademik siswanya rendah guru bisa mengulang materi bila diperlukan, sedangkan ketika mengajar siswa dengan kemampuan akademik yang tinggi, guru bisa memberikan materi yang lebih menantang (NEA Resolutions B-16, 1998, 2005).

Yang berpendapat sebaliknya menganggap ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya maka siswa yang memiliki kemampuan akademik yang rendah akan dirugikan karena kualitas pengajaran di kelas tersebut biasanya lebih rendah. (NEA Resolutions B-16, 1998, 2005). Siswa-siswa yang ada di kelompok yang kemampuan akademiknya rendah juga seringkali merasa seperti “buangan” sehingga motivasi belajarnya bisa turun. Selain itu, juga tidak terjadi interaksi antara siswa dengan beragam kemampuan akademik, padahal seharusnya siswa, apapun kemampuan akademiknya, bisa belajar satu sama lain.

Di Indonesia, tampaknya perdebatan mengenai perlu tidaknya siswa dikelompokkan mengenai kemampuan akademiknya masih jarang dilakukan. Pengelompokan pun kebanyakan dilakukan dengan model *streaming*, bukan *setting* atau *banding*, apalagi *mixed ability grouping*. Kebanyakan sekolah, khususnya sekolah-sekolah negeri menggunakan sistem seleksi untuk menentukan siswa mana yang bisa masuk ke dalam sekolah tersebut. Hal ini dilakukan ketika siswa SD akan masuk ke SMP, maupun ketika siswa SMP akan masuk ke SMA. Siswa-siswa yang kemampuan akademiknya tinggi, biasanya dilihat dari nilainya di jenjang pendidikan sebelumnya, masuk ke sekolah-sekolah berlabel “unggulan”, sedangkan siswa-siswa lainnya masuk ke sekolah lainnya.

Kenapa model pengelompokan seperti itu yang dipilih dan bukan yang lain? Apakah memang pengelompokan model tersebut memang baik untuk siswa? Kalau iya, untuk siswa yang mana? Apakah efek model pengelompokan tersebut untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik memiliki keuntungan yang sama dengan siswa yang kemampuan akademiknya kurang?

#### **D. Aktivitas Pembelajaran**

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang pesosial budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pengertian awal peserta didik, tujuan/teknik mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik, pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal peserta didik. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh. Selamat mempraktekkan.

#### **E. Latihan/ Kasus /Tugas**

1. Carilah informasi yang lengkap dan akurat berkenaan dengan kemampuan dan karakteristik siswa sebelum mengikuti program pembelajaran.
2. Lakukanlah seleksi tentang bakat, minat, kemampuan dan kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program pembelajaran.
3. Tentukan desain program pembelajaran yang perlu dikembangkan sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

#### **F. Rangkuman**

Ada beberapa hal yang penting yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 1 ini, yaitu:

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran. Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas individu siswa. Aspek-aspek berkaitan dapat berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar,

gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik adalah salah satu upaya para guru yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang; tuntutan, bakat, minat, kebutuhan dan kepentingan peserta didik, berkaitan dengan suatu program pembelajaran tertentu. Tahapan ini dipandang begitu perlu mengingat banyak pertimbangan seperti; peserta didik, perkembangan sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kepentingan program pendidikan/ pembelajaran tertentu yang akan diikuti peserta didik.

### **G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut**

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?  
.....  
.....  
.....
2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?  
.....  
.....  
.....
3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?  
.....  
.....  
.....
4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?

.....  
.....  
.....

5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

## IV. Kegiatan Pembelajaran 3

### A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian kesulitan belajar.
2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar
3. Menjelaskan cara mendiagnosis kesulitan belajar siswa
4. Menjelaskan cara mengatasi kesulitan belajar.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.
2. Menggolong-golongkan tingkat kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu
3. Menyelidiki tingkat kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.
4. Menyesuaikan tingkat kesulitan belajar peserta didik pada perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.

### C. Uraian Materi

#### 1. Kesulitan Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya

##### a. Pengertian Kesulitan Belajar

Pengertian kesulitan belajar menurut Abu Ahmadi dalam bukunya yang berjudul: "Psikologi Belajar" (Jakarta: Rineka Cipta, 1991), h. 74 mengatakan bahwa: Dalam keadaan di mana anak didik/siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, itulah yang disebut dengan "kesulitan belajar". Sedangkan menurut Alisuf Sabri dalam bukunya: "Psikologi Pendidikan" (Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 1996),h.88 menyatakan bahwa: Kesulitan belajar ialah kesukaran yang dialami

siswa dalam menerima atau menyerap pelajaran, kesulitan belajar yang dihadapi siswa ini terjadi pada waktu mengikuti pelajaran yang disampaikan/ditugaskan oleh seorang guru. Dalam definisi lain Syaiful Bahri Djamarah dalam bukunya: "Psikologi Belajar" (Jakarta: Rineka Cipta, 2011),h.235 dikatakan bahwa kesulitan belajar adalah suatu kondisi di mana anak didik tidak dapat belajar secara wajar, disebabkan adanya ancaman, hambatan ataupun gangguan dalam belajar.

Anak-anak yang mengalami kesulitan belajar itu biasa dikenal dengan sebutan prestasi rendah/kurang (*under achiever*).Anak ini tergolong memiliki IQ tinggi tetapi prestasi belajarnya rendah (di bawah rata-rata kelas).

Dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar ialah suatu keadaan dimana anak didik tidak dapat menyerap pelajaran dengan sebagaimana mestinya. Dengan kata lain ia mengalami kesulitan untuk menyerap pelajaran tersebut. Baik kesulitan itu datang dari dirinya sendiri, dari sekitarnya ataupun karena faktor-faktor lain yang menjadi pemicunya. Dalam hal ini, kesulitan belajar ini akan membawa pengaruh negatif terhadap hasil belajarnya. Jika kadang kita beranggapan bahwa hasil belajar yang baik itu diperoleh oleh anak didik yang memiliki inteligensi di atas rata-rata, namun sebenarnya terkadang bukan inteligensi yang menjadi satu-satunya tolak ukur prestasi belajar.Justru terkadang kesulitan belajar ini juga turut berperan dalam mempengaruhi hasil belajar anak didik.

#### **b. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar**

Secara umum faktor – faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

##### **1. Faktor Internal**

Faktor internal ini dapat diartikan faktor yang berasal dari dalam atau yang berasal dari dalam individu itu sendiri, atau dengan kata lain adalah faktor yang berasal dari anak didik itu sendiri. Faktor-faktor yang termasuk dalam bagian ini menurut Syaiful Bahri Djamarah, Op. Cit.,h. 235-236 mengatakan bahwa faktor internal yang mempengaruhi kesulitan belajar anak adalah:

- 1) Inteligensi (IQ) yang kurang baik.

- 2) Bakat yang kurang atau tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang dipelajari atau diberikan oleh guru.
- 3) Faktor emosional yang kurang stabil.
- 4) Aktivitas belajar yang kurang. Lebih banyak malas daripada melakukan kegiatan belajar.
- 5) Kebiasaan belajar yang kurang baik. Belajar dengan penguasaan ilmu hafalan pada tingkat hafalan, tidak dengan pengertian (*insight*), sehingga sukar ditransfer ke situasi yang lain.
- 6) Penyesuaian sosial yang sulit.
- 7) Latar belakang pengalaman yang pahit.
- 8) Cita-cita yang tidak relevan (tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang dipelajari).
- 9) Latar belakang pendidikan yang dimasuki dengan sistem sosial dan kegiatan belajar mengajar di kelas yang kurang baik.
- 10) Ketahanan belajar (lama belajar) tidak sesuai dengan tuntutan waktu belajarnya.
- 11) Keadaan fisik yang kurang menunjang. Misalnya cacat tubuh yang ringan seperti kurang pendengaran, kurang penglihatan, dan gangguan psikomotor. Cacat tubuh yang tetap (serius) seperti buta, tuli, hilang tangan dan kaki, dan sebagainya.
- 12) Kesehatan yang kurang baik.
- 13) Seks atau pernikahan yang tak terkendali.
- 14) Pengetahuan dan keterampilan dasar yang kurang memadai (kurang mendukung) atas bahan yang dipelajari.
- 15) Tidak ada motivasi dalam belajar.

Sedangkan menurut Oemar Hamalik, dalam bukunya:” Metode Belajar dan Kesulitan–Kesulitan Belajar (Bandung: Tarsito, 1975), h. 139-142 menambahkan beberapa faktor yang berasal dari diri sendiri yaitu:

1. Tidak mempunyai tujuan yang jelas.
2. Kurangnya minat terhadap bahan pelajaran.
3. Kesehatan yang sering terganggu.
4. Kecakapan mengikuti perkuliahan, artinya mengertia apa yang dikuliahkan.
5. Kebiasaan belajar.

## 6. Kurangnya penguasaan bahasa.

Selain faktor di atas, faktor lain yang berpengaruh adalah faktor kesehatan mental dan tipe-tipe belajar pada anak didik, yaitu ada anak didik yang tipe belajarnya visual, motoris dan campuran. Tipe-tipe khusus ini kebanyakan pada anak ini relatif sedikit, karena kenyataannya banyak yang bertipe campuran.

## 2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal ialah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri, meliputi:

a) **Faktor Keluarga**, beberapa faktor dalam keluarga yang menjadi penyebab kesulitan belajar anak didik sebagai berikut:

- 1) Kurangnya kelengkapan belajar bagi anak di rumah, sehingga kebutuhan belajar yang diperlukan itu, tidak ada, maka kegiatan belajar anak pun terhenti)
- 2) Kurangnya biaya pendidikan yang disediakan.
- 3) Anak tidak mempunyai ruang dan tempat belajar yang khusus di rumah.
- 4) Ekonomi keluarga yang terlalu lemah atau terlalu tinggi.
- 5) Kesehatan keluarga yang kurang baik.
- 6) Perhatian keluarga yang tidak memadai.
- 7) Kebiasaan dalam keluarga yang tidak menunjang.
- 8) Kedudukan anak dalam keluarga yang menyedihkan. Orang tua yang pilih kasih dalam mengayomi anaknya.
- 9) Anak yang terlalu banyak membantu orang tua.

b) **Faktor sekolah**, faktor sekolah yang dianggap dapat menimbulkan kesulitan belajar di antaranya:

- 1) Pribadi guru yang kurang baik.
- 2) Guru tidak berkualitas, baik dalam pengambilan metode yang digunakan ataupun dalam penguasaan mata pelajaran yang dipegangnya.
- 3) Hubungan guru dengan anak didik kurang harmonis.
- 4) Guru-guru menuntut standar pelajaran di atas kemampuan anak.

- 5) Guru tidak memiliki kecakapan dalam usaha mendiagnosis kesulitan belajar anak didik.
- 6) Cara guru mengajar yang kurang baik.
- 7) Alat/media yang kurang memadai.
- 8) Perpustakaan sekolah kurang memadai dan kurang merangsang penggunaannya oleh anak didik.
- 9) Fasilitas fisik sekolah yang tak memenuhi syarat kesehatan dan tak terpelihara dengan baik.
- 10) Suasana sekolah yang kurang menyenangkan.
- 11) Bimbingan dan penyuluhan yang tak berfungsi.
- 12) Kepemimpinan dan administrasi. Dalam hal ini berhubungan dengan sikap guru yang egois, kepala sekolah yang otoriter.
- 13) Waktu sekolah dan disiplin yang kurang.

**c) Faktor Masyarakat Sekitar**

Dalam bagian ini, kesulitan belajar biasanya dipengaruhi oleh:

- 1) Media massa seperti bioskop, TV, surat kabar, majalah buku-buku, dan lain-lain.
- 2) Lingkungan sosial, seperti teman bergaul, tetangga, serta aktivitas dalam masyarakat.

Selain faktor-faktor yang bersifat umum di atas, adapula faktor lain yang juga menimbulkan kesulitan belajar pada anak didik. Faktor-faktor ini dipandang sebagai faktor khusus. Misalnya sindrom psikologis berupa *learning disability* (ketidakmampuan belajar). Sindrom (*syndrome*) berarti satuan gejala yang muncul sebagai indikator adanya keabnormalan psikis yang menimbulkan kesulitan belajar anak didik. Sindrom itu misalnya disleksia (*dyslexia*), yaitu ketidakmampuan belajar membaca, disgrafia (*dysgraphia*), yaitu ketidakmampuan belajar menulis, diskalkulia (*dyscalculia*), yaitu ketidakmampuan belajar matematika.

Anak didik yang memiliki sindrom-sindrom di atas secara umum sebenarnya memiliki IQ yang normal dan bahkan diantaranya ada yang memiliki kecerdasan di atas rata-rata. Oleh karenanya, kesulitan belajar anak didik yang menderita

sindrom-sindrom tadi mungkin hanya disebabkan oleh adanya gangguan ringan pada otak (minimal) *brain dysfunction*.

## 2. Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa

Pada umumnya kesulitan belajar merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasi. Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam suatu proses belajar yang ditandai adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan-hambatan ini mungkin disadari dan mungkin juga tidak disadari oleh orang yang mengalaminya, dan bersifat sosiologis, psikologis ataupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya.

### a. Pengertian

Mulyadi dalam bukunya: "*Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*" mengemukakan kesulitan belajar mempunyai pengertian yang luas dan kedalamannya sebagai berikut:

- **Learning Disorder** (Ketergantungan Belajar). Adalah keadaan di mana proses belajar seseorang terganggu karena timbulnya respons yang bertentangan. Pada dasarnya orang yang mengalami gangguan belajar, prestasi belajarnya tidak terganggu, akan tetapi proses belajarnya yang terganggu atau terhambat oleh adanya respons-respons yang bertentangan dengan hasil belajar yang dicapai akan rendah dari potensi yang dimiliki
- **Learning Disabilities** (ketidakmampuan belajar). Adalah ketidakmampuan seseorang murid yang mengacu kepada gejala dimana murid tidak mampu belajar (menghindari belajar), sehingga hasil belajarnya dibawah potensi intelektualnya
- **Learning Disfunction** (ketidakfungsian belajar). Memunjukkan gejala di mana proses belajarnya tidak berfungsi dengan baik meskipun pada dasarnya tidak ada tanda-tanda subnormalitas mental, gangguan alat dria atau gangguan-gangguan psikologis lainnya

- **Under Achiever** (Pencapaian Rendah). Adalah mengacu kepada murid-murid yang memiliki tingkat potensi intelektual di atas normal, tetapi prestasinya belajarnya tergolong rendah
- **Slow Learner** (Lambat belajar). Adalah murid yang lambat dalam proses belajarnya sehingga membutuhkan waktu dibandingkan dengan murid yang lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama

#### b. Kegagalan Dalam Kesulitan Belajar

Pendapat Mulyadi dalam bukunya: *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus* mengatakan bahwa dalam mengidentifikasi seorang murid dapat diduga mengalami kesulitan belajar, kalau yang bersangkutan menunjukkan kegagalan tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Selanjutnya Mulyadi mengatakan bahwa:

Murid dikatakan gagal, apabila dalam batas waktu tertentu yang bersangkutan tidak mencapai ukuran tingkat keberhasilan atau tingkat penguasaan (*mastery level*) minimal dalam pelajaran tertentu seperti yang telah ditetapkan oleh guru (*criterion referenced*). Dalam konteks sistem pendidikan di Indonesia, angka nilai batas lulus (*passing-grade, grade-standar-basis*) itu ialah angka 6 atau 60 (60% dari ukuran yang diharapkan); murid ini dapat digolongkan ke dalam “*lower group*”.

- Murid dikatakan gagal apabila yang bersangkutan tidak dapat mengerjakan atau mencapai prestasi yang semestinya (berdasarkan ukuran tingkat kemampuannya, inteligensinya, bakat ia ramalkan (*predicted*) akan bisa mengerjakan atau mencapai prestasi tersebut, maka murid ini dapat digolongkan ke dalam *under achiever*
- Murid dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak dapat meujudkan tugas-tugas perkembangan, termasuk penyesuaian sosial. Sesuai dengan pola organismiknya (*his organismic pattern*) pada fase perkembangan tertentu seperti yang berlaku bagi kelompok sosial dan usia yang bersangkutan (*norm referenced*), maka murid tersebut dapat dikategorikan ke dalam “*slow learner*”

- Murid dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak berhasil mencapai tingkat penguasaan (*mastery learning*) yang diperlukan sebagai prasyarat (*prerequisite*) bagi kelanjutan (*continuity*) pada tingkat pelajaran berikutnya. Murid ini dapat dikategorikan ke dalam “*slow learner*” atau belum matang (*immature*) sehingga harus menjadi pengulangan (*repeaters*)

### c. Kriteria Kesulitan Belajar

Pendapat Mulyadi dalam bukunya: “*Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*”, mengatakan bahwa dalam menetapkan kriteria kesulitan belajar sehingga dapat ditentukan batas dimana individu dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar yaitu dengan memperhatikan:

#### 1) Tingkat Pencapaian Tujuan.

Dalam keseluruhan sistem pendidikan, tujuan pendidikan merupakan salah satu komponen yang penting, karena akan memberikan arah proses kegiatan pendidikan. Tujuan pendidikan masih umum (Tujuan Pendidikan Nasional) yaitu tujuan pendidikan yang ingin dicapai oleh setiap warga negara Indonesia yang mencerminkan filsafat bangsa. Tujuan pendidikan yang masih umum dikhususkan (dijabarkan) menurut lembaga pendidikannya menjadi tujuan Institusional yaitu merupakan tujuan kelembagaan, karena dalam upaya mencapai Tujuan Pendidikan nasional dibutuhkan adanya lembaga-lembaga pendidikan yang masing-masing mempunyai tujuan sendiri sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah.

Untuk mencapai tujuan Institusional, diperlukan adanya sarana-sarana yang berujud kegiatan kurikuler, dan masing-masing mempunyai tujuan tersendiri. Tujuan kurikuler adalah penjabaran dari tujuan institusional yang diwujudkan dalam rencana pelajaran, mengandung ketentuan-ketentuan pokok dari kelompok-kelompok pengetahuan (bidang studi).

Tujuan kurikuler ini dijabarkan lagi menjadi tujuan Instruksional yaitu perubahan sikap atau tingkah laku yang diharapkan setelah murid mengikuti program pengajaran. Kegiatan pendidikan khususnya kegiatan belajar dilaksanakan untuk

mencapai tujuan-tujuan tersebut. mereka yang dianggap berhasil adalah yang dapat mencapai tujuan-tujuan tersebut.

Berdasarkan kriteria ini, anak murid yang mendapat hambatan dalam mencapai tujuan atau murid yang tidak dapat mencapai tujuan diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Dan murid yang mengalami kesulitan belajar dalam satu proses belajar mengajar, diperkirakan tidak dapat mencapai tujuan instruksional yang telah ditetapkan.

Adapun cara untuk mengetahui murid yang mendapatkan hambatan dalam pencapaian tujuan adalah sebelum proses belajar mengajar dimulai, tujuan dirumuskan secara jelas dan operasional baik dalam bentuk Tujuan Instruksional Umum maupun Tujuan Instruksional Khusus.

Hasil belajar yang dicapai akan merupakan ukuran tingkatan pencapaian tujuan tersebut. Secara statistik berdasarkan “distribusi normal” seseorang dikatakan berhasil, jika dapat menguasai sekurang-kurangnya 60% dari tujuan yang harus dicapai. Teknik yang dapat dipakai ialah dengan menganalisis prestasi belajar dalam bentuk nilai hasil belajar.

## 2) Perbandingan Antara Potensi Dengan Prestasi

Prestasi belajar yang dicapai seorang murid tergantung dari tingkat potensinya (kemampuan) baik yang berupa bakat maupun kecerdasan. Anak yang mempunyai potensi tinggi cenderung dapat memperoleh prestasi yang lebih tinggi pula, dan sebaliknya anak mempunyai potensi rendah akan mendapat prestasi rendah pula. dengan membandingkan antara potensi dan prestasi yang dicapai, dapat diperkirakan sejauh mana anak dapat mewujudkan potensinya. Murid yang mendapat kesulitan belajar ialah jika terdapat perbedaan yang besar antara potensi dengan prestasi. untuk mengetahui potensi, dapat dilakukan dengan tes kemampuan yaitu tes bakat atau tes inteligensi. Meskipun hal itu masih sulit untuk dilaksanakan pada setiap sekolah, akan tetapi para guru dapat memperkirakan tingkat kemampuan murid melalui pengamatan yang sistematis dalam jangka waktu yang cukup lama. Melalui patokan ini dapat

diketahui murid yang mendapatkan prestasi jauh dibawah potensinya atau dianggap mengalami kesulitan belajar.

### 3) Kedudukan Dalam Kelompok

Kedudukan seseorang dalam kelompoknya akan merupakan dalam pencapaian hasil belajar. Secara statistik, murid diperkirakan mengalami kesulitan belajar jika menduduki urutan paling bawah dalam kelompoknya. Melalui teknik ini guru dapat mengurutkan seluruh murid berdasarkan nilai yang dicapainya mulai dari nilai yang tertinggi sampai nilai terendah, sehingga setiap murid memperoleh nomor urut prestasi (ranking). Mereka yang menduduki sebanyak 25% dari bawah dianggap mengalami kesulitan belajar.

Teknik lain ialah dengan membandingkan prestasi belajar setiap murid dengan prestasi rata-rata kelompok (dengan nilai rata-rata kelas). Mereka yang mendapat angka di bawah nilai rata-rata kelas, dianggap mengalami kesulitan belajar, baik secara keseluruhan maupun setiap mata pelajaran.

Dengan menggunakan kedua teknik tersebut (teknik ranking dan perbandingan rata-rata kelas) maka guru dapat mengetahui murid-murid yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar, sehingga dapat dianalisis untuk memberikan bimbingan kepada mereka.

### 4) Tingkah Laku yang Nampak

Hasil belajar yang dicapai oleh seorang murid akan nampak dalam tingkah lakunya. Setiap proses belajar mengajar akan menghasilkan perubahan dalam aspek-aspek tingkah lakunya. Murid yang tidak berhasil dalam belajar akan menunjukkan pola tingkah laku yang menyimpang. Selanjutnya gejala kesulitan belajar dimanifestasikan dalam berbagai jenis kesulitan dalam keseluruhan proses belajar. Jenis-jenis kesulitan belajar tersebut saling interaksi satu dengan lainnya.

#### **d. Tingkat Jenis Kesulitan Belajar Yang Dihadapi Murid**

Kualitas pengajaran yang baik ikut menentukan ketuntasan belajar yang optimal dalam kegiatan belajar mengajar, dengan membuat pengajaran lebih praktis dan konkret menggunakan berbagai cara penguatan (*reiforcement*) yang akan banyak membantu meningkatkan penguasaan bahan oleh murid.

Dalam hal menggolong-golongkan kesulitan belajar, dalam bukunya: “Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus” Mulyadi mengatakan bahwa terdapat sejumlah murid yang mendapat kesulitan dalam mencapai hasil belajar secara tuntas dengan berbagai variasi yaitu:

- Sekelompok murid yang belum mencapai tingkat ketuntasan, akan tetapi hampir mencapainya
- Seorang atau sekelompok murid yang belum dapat mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan karena ada konsep dasar yang belum dikuasai atau karena proses belajar yang sudah ditempuhnya tidak sesuai dengan karakteristik yang bersangkutan.
- Jenis dan tingkat kesulitan yang dialami murid, karena secara konseptual tidak menguasai bahan yang dipelajari secara menyeluruh, tingkat penguasaan bahan sangat rendah, konsep-konsep dasar tidak dikuasai, bahkan tidak hanya bagian yang sedang dan mudah tidak dapat dikuasai dengan baik.

#### **e. Identifikasi Murid Yang Mengalami Kesulitan Belajar**

Dalam hal mengidentifikasi kesulitan belajar pendapat Mulyadi dalam bukunya: “Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus” mengemukakan bahwa tujuan dari mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik adalah menemukan murid yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menandai murid dalam satu kelas atau dalam satu kelompok yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar baik yang sifatnya umum maupun khusus dalam mata pelajaran. Cara yang dilakukan adalah membandingkan

posisi atau kedudukan murid dalam kelompoknya atau dengan kriteria tingkat penguasaan yang telah ditetapkan sebelumnya (Penilaian Acuan Patokan) untuk suatu mata pelajaran tertentu

Teknik yang dapat ditempuh antara lain:

- 1) meneliti nilai ulangan yang tercantum dalam "*record academic*". Kemudian dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas atau dengan kriteria tingkat penguasaan minimal kompetensi yang dituntut;
- 2) menganalisis hasil ulangan dengan melihat sifat kesalahan yang dibuat

Melakukan observasi pada saat murid dalam proses belajar mengajar:

- 1) mengamati tingkah laku dan kebiasaan murid dalam mengikuti satu pelajaran tertentu;
- 2) mengamati tingkah laku murid dalam mengerjakan tugas-tugas tertentu yang diberikan di dalam kelas;
- 3) berusaha mengetahui kebiasaan dan cara belajar murid di rumah melalui *check list* atau melalui kunjungan rumah;
- 4) mendapatkan kesan atau pendapat dari guru lain terutama wali kelas, guru pembimbing dan lain-lain.

Mulyadi (2010) dalam mengidentifikasi murid yang mengalami kesulitan belajar dapat dilakukan dengan menghimpun, menganalisis dan menafsirkan data hasil belajar dapat dipergunakan alternatif acuan penilaian yaitu :

- 1) penilaian acuan patokan (*Criterion Referenced Evaluation*) ;
- 2) penilaian acuan norma (*Norm Referenced Evaluation*).

#### **f. Jenis dan Sifat Kesulitan Belajar**

Setelah ditemukan individu atau murid yang mengalami kesulitan belajar langkah selanjutnya adalah melokalisasi jenis dan sifat kesulitan belajar sebagai berikut:

- Mendeteksi Kesulitan Belajar pada Bidang Studi Tertentu

Dengan membandingkan angka nilai prestasi individu yang bersangkutan dari mata pelajaran yang lain yang diikutinya atau angka nilai rata-rata prestasi (*mean*) dari setiap mata pelajaran kalau kebetulan kasus ini adalah kelas, maka dengan mudah akan ditemukan pada mata pelajaran manakah individu atau kelas mengalami kesulitan.

- Mendeteksi pada Tujuan belajar dan Bagian Ruang lingkup bahan Pelajaran Manakah Kesulitan Terjadi

Dalam mendeteksi langkah ini dapat menggunakan tes diagnostik karena hakekat tes ini adalah Tes Prestasi Belajar. Dengan demikian dalam keadaan belum tersedia tes diagnostik yang khusus dipersiapkan untuk keperluan ini, maka analisis masih tetap dapat dilangsungkan dengan menggunakan naskah jawaban (*answer sheet*) ujian tengah semester atau ujian akhir semester.

- Analisis Terhadap Catatan Mengenai Proses Belajar

Hasil analisis empiris terhadap catatan keterlambatan penyelesaian tugas, ketidakhadiran (absensi) kurang aktif dan partisipasi, kurang penyesuaian sosial sudah cukup jelas menunjukkan posisi dari kasus-kasus yang bersangkutan.

#### **g. Sebab-Sebab Kesulitan Belajar**

Koestoer dalam bukunya yang berjudul:” *Diagnosa dan Pemecahan Kesulitan Belajar* (2002) berpendapat bahwa dalam mengidentifikasi sebab kesulitan belajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori yakni:

- 1) Kondisi-kondisi fisiologis yang permanen, meliputi;
  - a) keterbatasan inteligensi;
  - b) hambatan persepsi dengan gejala umum diantaranya:
    - tingkah laku yang aneh (*erotic*) dan tidak berguna tanpa sebab yang jelas,
    - bereaksi lebih kasar (*violenty or strongly*) dari pada biasanya,
    - tidak dapat mengorganisasi kegiatan secara baik,

- mudah tersinggung oleh segala macam perangsangan kemarahan melebihi taraf kemarahan dalam keadaan biasa,
  - membuat persepsi-persepsi salah, sering salah melihat atau mendengar sesuatu, f)terlalu banyak bergerak (*hyperactive*), sering berpindah tempat, mencubit teman lain, menggerak-gerakkan badan dan banyak bicara,
  - menunjukkan kekacauan waktu bicara, membaca dan mendengar; 3) hambatan penglihatan dan pendengaran
- 2) Kondisi-kondisi fisiologis yang temporer, diantaranya
- masalah makanan;
  - kecanduan (*Drugs*);
  - kecapaian atau kelelahan.
- 3) Pengaruh-pengaruh lingkungan sosial yang permanen, diantaranya
- harapan orang tua terlalu tinggi, tidak sesuai dengan kemampuan anak;
  - konflik keluarga
- 4) Pengaruh-pengaruh lingkungan sosial yang temporer, diantaranya
- ada bagian-bagian dalam urutan belajar yang belum dipahami;
  - kurangnya adanya motivasi.

### 3. Cara mengatasi kesulitan belajar:

#### a. Pahami Cara Belajar Anak

Setiap anak memiliki cara belajar yang berbeda. Orangtua perlu secara rinci memahami kondisi terbaik anak untuk memahami sesuatu. Hal ini perlu dilakukan guna memastikan bahwa anak sebenarnya mampu dengan adanya stimulan suasana atau kondisi tertentu. Orangtua tidak perlu memaksakan cara belajar yang dianggap oleh orangtua adalah benar. Anak perlu dituntun dan diajak berdiskusi menemukan cara belajar yang membuat mereka nyaman.

#### b. Bekerjasama dalam Belajar

Banyak orangtua yang mengerjakan tugas sekolah anak. Hal ini bukanlah hal baik dalam proses belajar. Anak yang terbiasa untuk melakukan hal ini secara tidak langsung mengajarkan anak ketergantungan terhadap orang

lain dan kurang bertanggungjawab. Orangtua hanya perlu menjadi teman belajar, bukan sebagai pengawas dan orang yang memaksakan kehendak terhadap anak. Ambillah peran sebagai teman belajar. Pecahkan masalah belajar, seperti kesulitan menalar matematika, dengan bersama-sama. Ajarkan anak secara perlahan.

c. **Bangun Suasana Belajar**

Suasana belajar yang nyaman membuat anak lebih giat dalam belajar. Sebaliknya situasi tidak nyaman saat belajar tidak hanya membuat anak sulit memahami, tetapi juga membuat anak takut. Orangtua yang baik dapat memfasilitasi anak untuk menemukan suasana terbaik. Faktor dukungan keluarga menjadi vital dalam proses ini. Sebisa mungkin orangtua dapat terlibat dalam proses belajar, tetapi tidak dengan tujuan membuat ketergantungan pada anak.

d. **Jauhkan anak dari Rasa Frustrasi**

Frustrasi dapat terjadi pada siapa pun, termasuk anak. Suasana tidak nyaman, tegang dan penuh ketakutan akan menjadi pencetus anak untuk mengalami frustrasi. Proses memahami pelajaran akan menjadi kian sulit saat orangtua tidak kooperatif dan cenderung memaksa anak. Frustrasi menghambat anak untuk menalar dan belajar lebih lama. Orangtua perlu membantu anak menemukan jawaban atas rasa frustrasi ini. Anak perlu dijauhkan dari rasa putus asa dan frustrasi untuk memaksimalkan hasil belajar. Membantu belajar, membuatkan kegiatan penyela belajar adalah beberapa deret hal yang dapat dilakukan.

## **D. Aktivitas Pembelajaran**

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang pengertian kesulitan belajar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar dan cara mengatasi kesulitan belajar. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan masalah kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didiknya dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh. Selamat mempraktekkan.

## **E. Latihan/ Kasus /Tugas**

Buatlah 3 kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang guru.

- Kelompok pertama mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor internal, dan
- Kelompok ke dua mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor eksternal siswa SMK.
- Kelompok ketiga mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor sekolah dan masyarakat sekitar.
- Hasil diskusinya kemudian dicarikan solusi (dari berbagai sumber) bagaimana cara mengatasi kesulitan belajar tersebut.

## **F. Rangkuman**

Pengertian kesulitan belajar ialah suatu keadaan dimana anak didik tidak dapat menyerap pelajaran dengan sebagaimana mestinya. Faktor – faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

Faktor internal ini dapat diartikan faktor yang berasal dari dalam atau yang berasal dari dalam individu itu sendiri, dan faktor eksternal. Faktor eksternal ialah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri, meliputi: faktor keluarga dan masyarakat sekitar.

Kriteria kesulitan belajar dapat ditentukan batas dimana individu dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar dengan memperhatikan: tingkat pencapaian tujuan, perbandingan antara potensi dengan prestasi, kedudukan dalam kelompok, dan tingkah laku yang nampak.

Cara mengatasi kesulitan belajar: pahami cara belajar anak, bekerjasama dalam belajar, bangun suasana belajar, jauhkan anak dari rasa frustrasi

### **G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut**

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?  
.....  
.....  
.....
2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?  
.....  
.....  
.....
3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?  
.....  
.....  
.....
4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?  
.....  
.....  
.....
5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.

6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

### **Kunci Jawaban KB 1**

1. B
2. C
3. C
4. A
5. B
6. C
7. D
8. A
9. D
10. A

### **Kunci Jawaban KB 2**

1. B
2. C
3. C
4. A
5. B
6. C
7. D
8. A
9. D
10. D

### **Kunci Jawaban KB 3**

1. A
2. A
3. B
4. A
5. B
6. A
7. B
8. B

### Soal latihan:

Pilih salah satu jawaban yang paling tepat dari beberapa alternatif jawaban yang tersedia

KB 1

1. Karakteristik siswa adalah aspek-aspek/ kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal yang dimiliki. Pengertian tersebut menurut...
  - a. Sudirman
  - b. Hamzah B. Uno
  - c. Ron Kurtus
  - d. Sudarwan
2. Salah satu kegunaan memahami kemampuan awal siswa dalam pembelajaran adalah ...
  - a. Membantu guru dalam menentukan arah pengajaran harus diakhiri
  - b. Membantu guru dalam menentukan darimana pengajaran harus dimulai.
  - c. Membantu guru dalam membedakan arah pembelajaran
  - d. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan yang dimiliki siswa.
3. Kondisi awal siswa penting diketahui oleh guru, karena berguna dalam...
  - a. Pemilihan strategi pembelajaran
  - b. Menyeleksi persyaratan awal dalam pembelajaran
  - c. Menyeleksi siswa sebelum pembelajaran
  - d. Membedakan dalam pemilihan gaya belajar.
4. Contoh keunikan yang ada pada diri manusia adalah ...
  - a. Manusia berbeda dengan makhluk lain
  - b. Manusia adalah makhluk yang statis
  - c. Setiap perkembangannya memiliki karakter yang sama
  - d. Secara fisiologis akan menjadi makhluk yang dinamis.
5. Tujuan guru mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik adalah untuk ...
  - a. Menyeleksi tuntutan, minat, kemampuan , dan kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program pembelajaran.
  - b. Menyeleksi bakat, minat dan perkembangan peserta didik.
  - c. Pertimbangan guru dalam memilih cara penilaian siswa.

- d. Menyeleksi perilaku dan motivasi peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.
6. Cara mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan akademik adalah...
    - a. Streaming, Cluster, Banding, Mixed Ability
    - b. Streaming, Setting, upgrade, Mixed Ability
    - c. Streaming, Setting, Banding, lower Ability
    - d. Streaming, Setting, Banding, Mixed Ability
  7. Ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya untuk pelajaran tertentu disebut...
    - a. Setting
    - b. Banding
    - c. Streaming
    - d. Mixed Ability
  8. Ketika siswa dalam suatu kelas kemampuan akademiknya beragam disebut...
    - a. Setting
    - b. Banding
    - c. Streaming
    - d. Mixed Ability
  9. Ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya dan siswa berada pada kelompok yang sama untuk hampir semua mata pelajaran disebut...
    - a. Setting
    - b. Banding
    - c. Streaming
    - d. Mixed Ability
  10. Ketika siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya baik melalui model Setting, Banding, Streaming, dan banding disebut...
    - a. Setting
    - b. Banding
    - c. Streaming
    - d. Mixed Ability grouping

## KB 2

1. Pertimbangan seorang guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang akan mengajarkan materi keterampilan adalah...
  - a. Kematangan moral
  - b. Tingkat perkembangan fisik
  - c. Sosio-emosional
  - d. Kematangan intelektual
2. Matangnya organ reproduksi pada anak remaja, merupakan ciri perkembangan fisik secara...
  - a. Internal
  - b. Eksternal
  - c. Primer
  - d. Sekunder
3. Ciri perkembangan fisik yang muncul pada anak remaja ditunjukkan dengan....
  - a. penambahan berat badan sangat cepat
  - b. adanya perkembangan hormon testosteron pada wanita
  - c. penambahan tinggi badan sangat cepat
  - d. penambahan berat badan sangat cepat
4. Perkembangan kognitif anak remaja umur 11 ke atas menurut J. Peaget berada pada tahap...
  - a. Formal operasional
  - b. Operasi konkret
  - c. Operasi abstrak
  - d. Pra operasi
5. Kemampuan berpikir formal anak remaja yang perlu diperhatikan guru dalam membuat perencanaan pembelajaran adalah kemampuan yang mengarah pada ...
  - a. Belum mampu menyusun hipotesis
  - b. Berpikir secara sistematis
  - c. Mampu melihat kenyataan
  - d. Mampu berpikir kongkrit

6. Tugas perkembangan anak remaja yang perlu diperhatikan guru dalam pelaksanaan pembelajaran adalah...
  - a. Belum mampu memilih kebebasan ekonomi
  - b. Belum mampu memilih dan menentukan jabatan
  - c. Memperoleh peranan sosial sesuai dengan jenis kelamin individu
  - d. Belum mampu memilih kebebasan ekonomi
7. Dalam melaksanakan pembelajaran di tingkat SMK, seorang guru perlu mempertimbangkan tingkat perkembangan sosio-emosional pada anak remaja yang ditandai dengan ...
  - a. Membentuk ikatan dengan keluarga
  - b. Menampakkan penampilan yang tak mau ditiru
  - c. Senang mengobrol.
  - d. Mulai ingin mandiri
8. Masalah sosio-emosional anak remaja dapat ditunjukkan dengan sikap...
  - a. sering membangkang jika keinginannya tidak dituruti
  - b. mudah bergaul dengan teman lawan jenis
  - c. membuat gang yang merugikan dirinya sendiri
  - d. senang melawan pada guru.
9. Seorang guru perlu memahami penyebab anak remaja berperilaku agresif. Salah satu penyebab perilaku agresif adalah ...
  - a. ingin mendapat pujian/pengakuan
  - b. tingkah laku ingin menunjukkan kekuatannya sendiri
  - c. mempertahankan keberadaannya.
  - d. banyaknya larangan yang dibuat oleh guru atau orang tua
10. Karakteristik pada anak remaja pada tingkat perkembangan moral dan spiritual ditunjukkan dengan:
  - a. pemikiran-pemikiran yang logis
  - b. berkembangnya sikap egoisme
  - c. perilaku mengikuti bayangan orang lain.
  - d. menunjukkan kepopuleran gang mereka.

### KB3

1. Faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa Yang berasal dari diri sendiri adalah: ...
  - a. Tidak mempunyai tujuan yang jelas
  - b. Perhatian keluarga yang tidak memadai
  - c. Kesehatan keluarga yang kurang baik
  - d. Anak tidak mempunyai ruang dan tempat belajar.
2. Faktor yang menjadi penyebab kesulitan belajar siswa yang berasal dari keluarga adalah:
  - a. Kurangnya minat terhadap bahan pelajaran
  - b. Ekonomi keluarga yang terlalu lemah atau tinggi
  - c. Kesehatan yang sering terganggu
  - d. Kurangnya penguasaan bahasa
3. Faktor dari sekolah yang dapat menyebabkan kesulitan belajar siswa adalah...
  - a. Teman bergaul yang kurang baik.
  - b. Pribadi guru yang kurang baik.
  - c. Ketidakmampuan belajar siswa
  - d. Bimbingan penyuluhan tidak ada di sekolah.
4. Ketidakmampuan murid yang mengacu kepada gejala dimana murid tidak mampu belajar disebut...
  - a. Learning disabilities
  - b. Learning disorder
  - c. Learning disfunction
  - d. Slow learner
5. Proses belajar seorang murid terganggu karena timbulnya respon yang bertentangan disebut:
  - a. Learning disabilities
  - b. Learning disorder
  - c. Learning disfunction
  - d. Slow learner
6. Siswa dikatakan gagal apabila tidak dapat mencapai prestasi yang semestinya dinamakan...
  - a. Under achiever

- b. Slow learner
  - c. Learner disorder
  - d. Mastery learner
7. Murid dikatakan gagal dalam mewujudkan tugas perkembangan termasuk penyesuaian sosial disebut:
- a. Under achiever
  - b. Slow learner
  - c. Learner disorder
  - d. Mastery learner
8. Cara mengatasi kesulitan belajar dengan menjadi teman belajar siswa dinamakan...
- a. Memahami cara belajar anak
  - b. Bekerjasama dalam belajar
  - c. Membangun suasana belajar
  - d. menjauhkan anak dari rasa frustrasi

## Daftar Pustaka

Abin Syamsuddin Makmun, (1996), Psikologi Kependidikan, Bandung, Penerbit Rosda Karya.

Bandura, A. 1969, Principles of Behavior Modification.

Havighurst, Robert J.(1960), Human Development and Education, New York, Longmans Green and co.

Santrok, J.W. and Yussen, S.R. 1992 Wm, C Brown Pub. Dubuque.

Sumadi Suryabrata, (1988), Psikologi Kependidikan, Jakarta: CV Rajawali.

Sudarwan danim, Perkembangan Peserta Didik, ( Bandung: Alfabeta, 2010)

Mukhtar, Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam, (Cet 1, Jakarta: CV Misaka Galiza, 2003)

Sunarto dan Agung Hartono, Perkembangan Peserta Didik, ( Jakarta: Rineka Cipta,2008)

Wina Sanjaya, Perkembangan dan Desain Sistem Pembelajaran, (Jakarta: KencanaPrenada Media Group, 2011)

George Boeree, Metode Pembelajaran dan Pengajaran, terjemah oleh Abdul Qadir Shaleh, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2010)

Yatim Riyanto, Paradigma Baru Pembelajaran, (Kencana Prenada Media Group, Jakarta, 2009)

Moh Zaen Fuadi, "Identifikasi Perilaku Dan Karakteristik Awal Siswa", diakses dari <http://moh-zaen-fuadi.blogspot.com/2011/11/identifikasi-prilaku-dan-karakter-awal.html>, pada tanggal 4 Oktober 2013, pukul 19:30 WIB

Materi Fisika, "Kemampuan Awal Siswa", diakses dari <http://dasar-teori.blogspot.com/2011/09/kemampuan-awal-siswa.html>, pada tanggal 5 Oktober 2013 pukul 15:30

Ready, Set (?), Go!

[http://www.nordanglia.com/warsaw/images/doc\\_library/curriculum/overview/Jeremy\\_Ready\\_Set\\_Go\\_Final.pdf](http://www.nordanglia.com/warsaw/images/doc_library/curriculum/overview/Jeremy_Ready_Set_Go_Final.pdf)

Research Spotlight on Academic Ability Grouping  
<http://www.nea.org/tools/16899.htm>



DIREKTORAT JENDERAL  
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN  
2016