



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

**LAPORAN
PROGRAM PENINGKATAN KETERAMPILAN
TEKNIK INSTRUKSIONAL**

(PEKERTI)

Nama : Yonathan Tri Atmodjo Reubun, M.Farm.
NIP/NIDN 0320099403
Jurusan/Prodi : Farmasi / Farmasi (S1)
Institusi/PT : STIKes Medistra Indonesia

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2023**

TUGAS AKHIR

PELATIHAN PENINGKATAN KETERAMPILAN DASAR TEKNIK INSTRUKSIONAL (PEKERTI)

TAHUN 2023

Nama Mata Kuliah : Fitokimia
Kode Mata Kuliah /SKS : FA 520

Nama Dosen : Yonathan T.A. Reubun, M.Farm.
NIP : 0320099403
Fakultas : Farmasi
Jurusan/Program Studi : Farmasi / Farmasi (S1)

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
PELATIHAN PENINGKATAN KETERAMPILAN DASAR
TEKNIK INSTRUKSIONAL (PEKERTI)

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

Telah diperiksa dan disetujui:

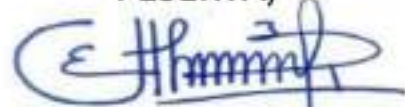
Makassar, Februari 2023

PEMBIMBING



Dr. Kartini Marzuki.,M.Pd
NIP. 196903221994032003

PESERTA,



Yonathan T.A. Reubun, M.Farm.
NIP. 0320099403

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	1
HALAMAN PENGESAHAN	3
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR TABEL.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR LAMPIRAN	7
KATA PENGANTAR.....	8
I. ANALISIS INSTRUKSIONAL	9
II. RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER	10
III. SATUAN ACARA PERKULIAHAN	20
IV. FORMAT KISI-KISI TES URAIAN	24
V. PEDOMAN PENSKORAN.....	26
VI. FORMAT KISI-KISI TES OBJEKTIF	27
VII. TUGAS PENULISAN SOAL.....	29

DAFTAR TABEL

Halaman

TABEL 1. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER.....	10
TABEL 2. SATUAN ACARA PERKULIAHAN	20
TABEL 3. KISI-KISI TES URAIAN	24
TABEL 4. PEDOMAN PENSKORAN	26
TABEL 5. KISI-KISI TES OBJEKTIF	27
TABEL 6. TUGAS PENULISAN SOAL.....	29

DAFTAR GAMBAR

Halaman

ANALISIS INSTRUKSIONAL	9
------------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya sampaikan atas ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan dengan judul “Laporan Pelatihan Pengembangan Keterampilan Dasar Teknik Instruksional (PEKERTI)” Batch 24 yang dilaksanakan Universitas Negeri Makassar tanggal 17 – 27 Februari 2023. Dalam laporan ini disajikan rancangan pembelajaran semester, analisis instruksional, satuan acara perkuliahan, format kisi-kisi tes uraian, pedoman penskoran, format kisi-kisi tes objektif dan tugas penulisan soal.

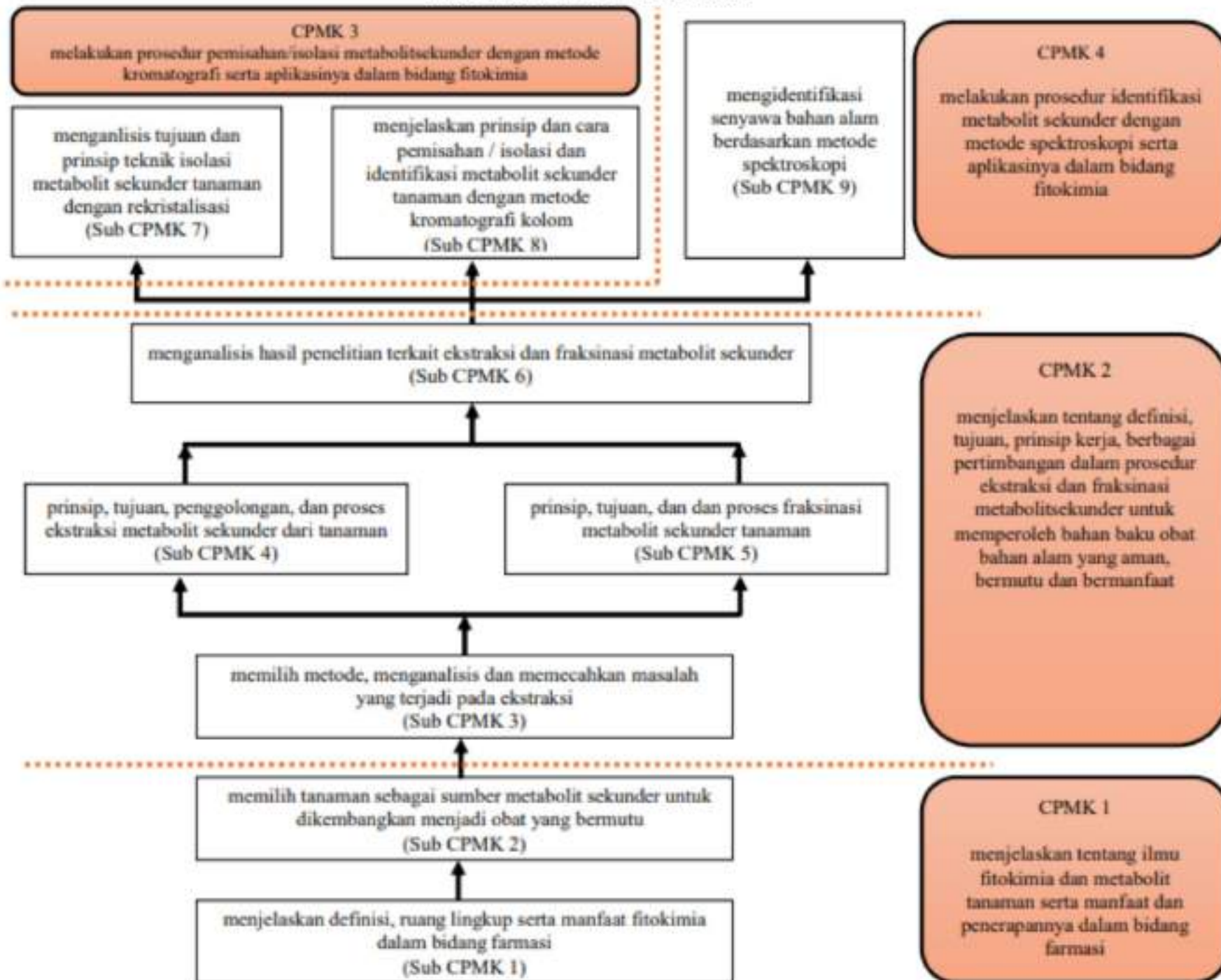
Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada Universitas Negeri Makassar khususnya para fasilitator yang telah memberikan pelatihan yang sangat bermanfaat serta begitu banyak perbaikan dan peningkatan kualitas dalam proses belajar mengajar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karenanya, berbagai bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dalam menyempurnakan laporan ini. Akhir kata Semoga laporan ini memberi banyak manfaat.

Bekasi, 10 Maret 2023

Penulis

ANALISIS INSTRUKSIONAL



	UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN JURUSAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN	Kode Dokumen
--	--	---------------------

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
FITOKIMIA	FA520	FARMASI	2	6	9/2/2023
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI
	Yonathan T.A. Reubun, M.Farm.		Apt. Lia Warti, S.Farm., M.Farm		Yonathan T.A Reubun, M.Farm.

Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1 (S8)	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	CPL 2 (KU3)	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni
	CPL 3 (KK9)	Menunjukkan penguasaan IPTEK, kemampuan riset, dan kemampuan pengembangan diri
	CPL 4 (P5)	Mampu menerangkan kosep teori morfologi, farmakognosi, fitokimia dalam penggunaan fitoterapi, herbal, EBM (Evidence Based Medicine) sesuai peraturan dan perundangan
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mampu menjelaskan tentang ilmu fitokimia dan metabolit tanaman serta manfaat dan penerapannya dalam bidang farmasi (CPL2,3,4)
	CPMK 2	Mampu menjelaskan tentang definisi, tujuan, prinsip kerja, berbagai pertimbangan dalam prosedur ekstraksi dan fraksinasi metabolitsekunder untuk memperoleh bahan baku obat bahan alam yang aman, bermutu dan bermanfaat (CPL 1,2,3)
	CPMK 3	Mampu melakukan prosedur pemisahan/isolasi metabolitsekunder dengan metode kromatografi serta aplikasinya dalam bidang fitokimia (CPL 3,4)

CPMK 4	Mampu melakukan prosedur identifikasi metabolit sekunder dengan metode spektroskopi serta aplikasinya dalam bidang fitokimia (CPL 3,4)
--------	--

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, ruang lingkup serta manfaat fitokimia dalam bidang farmasi
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu untuk memilih tanaman sebagai sumber metabolit sekunder untuk dikembangkan menjadi obat yang bermutu
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu memilih metode, menganalisis dan memecahkan masalah yang terjadi pada ekstraksi
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, dan proses fraksinasi metabolit sekunder tanaman
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian terkait ekstraksi dan fraksinasi metabolit sekunder
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisis tujuan dan prinsip teknik isolasi metabolit sekunder tanaman dengan rekristalisasi
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan cara pemisahan/isolasi dan identifikasi metabolit sekunder tanaman dengan metode kromatografi kolom
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu mengidentifikasi senyawa bahan alam berdasarkan metode spektroskopi

Koreksi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9
CPMK1	V	V							
CPMK2			V	V	V	V			
CPMK3							V	V	
CPMK4									V

Deskripsi Singkat MK Mata kuliah fitokimia bertujuan agar mahasiswa dapat memahami konsep fitokimia dan manfaatnya dalam berbagai bidang, metabolisme senyawa tumbuhan serta pemisahannya yang akan memberikan pengertian fundamental bahwa tidak ada satu metode pemisahan dan analisis yang bisa diterapkan secara general untuk semua material tumbuhan.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fitokimia 2. Metabolit primer dan metabolit sekunder 3. Ekstraksi metabolit sekunder 4. Fraksinasi metabolit sekunder 5. Isolasi metabolit sekunder 6. Identifikasi metabolit sekunder 7. Teknik spektroskopi
Pustaka	<p>Utama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anonim, 2000. Buku panduan teknologi ekstrak. Dirjend POM, Dep Kes RI 2. Harborne, J. B. 1984 <i>Phytochemical Methods</i>, Chapman & Hall Ltd, London 3. Manitto, P. 1981. <i>Biosynthesis of Natural Product</i>, Ellis Horwood Ltd, New York. 4. Vickery, ML. & Vickery, B. 1981. <i>Secondary Plant Metabolism</i>, The Macmillan Press Ltd, London 5. Tyler, V. E., Brady, L. R. & Robbers, J. E. 1981. <i>Pharmacognosy</i>, Lea & Febiger, Philadelphia <p>Pendukung</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Reubun, Y.T.A., Kumala, S., Setyahadi, S., Simanjuntak, P. 2020. Pengeringan Beku Ekstrak Herba Pegagan (<i>Centella asiatica</i>). <i>Sainstech Farma</i>. 13(2); 113-117. 7. Reubun, Y.T.A., Kumala, S., Setyahadi, S., Simanjuntak, P. 2021. Freezed Drying of Kelor Leaves Extract (<i>Moringa oleifera</i> Lam.). <i>Jurnal Sains dan Kesehatan</i>. 3(4); 470-474.
Dosen	Yonathan Tri Atmodjo Reubun, S.Farm., M.Farm.
Matakuliah Syarat	

Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	SUB CPMK 1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, ruang lingkup serta manfaat fitokimia dalam bidang farmasi	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan mengenai definisi, manfaat dan ruang lingkup fitokimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria: Pedoman Penskoran 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI:	e-learning https://stikesme.distraindonesia.siakadcloud.co	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi dan manfaat fitokimia serta hubungannya dengan ilmu lainnya 	5

	(C2, A1, CPMK-1)	dalam bidang farmasi.	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk penilaian: non-test 	<p>Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL)</p> <p>BM [1 x 2 x 60"] - Membaca Bahan Materi fitokimia</p> <p>PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.</p> <p>Tugas 1: Membuat ringkasan dalam bentuk makalah tentang contoh penerapan fitokimia pada bidang lain di farmasi</p>	m/gate/menu	<p>pada bidang farmasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Metabolit tanaman: Definisi, pengelompokan dan manfaatnya pada bidang farmasi. Jalur biosintesis metabolit tanaman (secara umum) <p>Pustaka: (1,2)</p>	
2	Sub CPMK 2. Mahasiswa mampu untuk memilih tanaman sebagai sumber metabolit sekunder untuk dikembangkan menjadi obat yang bermutu (C4, A3, CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan hubungan metabolisme primer dan sekunder dari suatu tanaman. 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: non-test 	<p>BP: Kuliah</p> <p>TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL)</p> <p>BM [1 x 2 x 60"] - Membaca</p>	e-learning https://stikesme.distraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	Hubungan metabolime primer dan sekunder. Precursor beberapa senyawa tumbuhan: asetil koenzim A, asam sikimat, asam mevalonat, asam amino dan bahan alam yang berasal dari	5

				Bahan Materi fitokimia PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.		biosintesis campuran beserta contoh senyawa dan struktur kimianya Pustaka: (1,2)	
3	Sub CPMK 3. Mahasiswa mampu memilih metode, menganalisis dan memecahkan masalah yang terjadi pada ekstraksi (C2,A3, CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menganalisa permasalahan terkait proses ekstraksi. 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: non-test 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL) BM [1 x 2 x 60"] - Membaca Bahan Materi fitokimia PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.	e-learning https://stikesmedistraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	<ul style="list-style-type: none"> Ruang lingkup kajian fitokimia Penggolongan senyawa dalam tumbuhan Penyiapan bahan tumbuhan Metode ekstraksi dan pengenalan pemisahan/isolasi dan purifikasi (metode kromatografi) Metode identifikasi dan analisis senyawa Pustaka: (1,3,4)	5
4	Sub CPMK 4. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman (C2, A1, CPMK2)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan, tujuan dan prinsip, rangkaian alat, keunggulan-kelemahan dan proses masing-masing metode ekstraksi konvensional pada 	<ul style="list-style-type: none"> Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: non-test 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative	e-learning https://stikesmedistraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	<ul style="list-style-type: none"> Ekstraksi konvensional meliputi: Infusa, Dekokta, Maserasi (dan modifikasinya), Perkolasi, Soxhlet, 	5

		<p>ekstraksi metabolit sekunder tanaman)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memahami contoh-contoh penerapan metode ekstraksi konvensional pada ekstraksi metabolit sekunder tanaman 		<p>Learning (CbL)</p> <p>BM [1 x 2 x 60"]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membaca Bahan Materi fitokimia <p>PT [1 x 2 x 60"]</p> <p>Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.</p>		<p>Refluks, Destilasi dan Enflurage untuk minyak atsiri</p> <p>Pustaka: (1,3,4)</p>	
5	<p>Sub CPMK 5. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, dan proses fraksinasi metabolit sekunder tanaman (C2, A1, CPMK-2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan proses fraksinasi metabolit sekunder tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria: Pedoman Penskoran • Bentuk penilaian: non-test 	<p>BP: Kuliah</p> <p>TM [1 x 2 x 50"]</p> <p>MPI:</p> <p>Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL)</p> <p>BM [1 x 2 x 60"]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membaca Bahan Materi fitokimia <p>PT [1 x 2 x 60"]</p> <p>Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.</p>	<p>e-learning https://stikesmedistraidonesia.siakadcloud.com/gate/menu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ekstraksi non-konvensional meliputi: Ultrasound-Assisted Extraction (UAE), Microwave-Assisted Extraction (MAE), Supercritical Fluid Extraction (SFE). <p>Pustaka: (3,4,5)</p>	5

6,7	Sub CPMK 6. Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian terkait ekstraksi dan fraksinasi metabolit sekunder (C2, A3, CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menganalisis metode ekstraksi. • Ketepatan menganalisis metode fraksinasi metabolit sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria: Pedoman Penskoran • Bentuk penilaian: non-test 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL) BM [1 x 2 x 60"] - Membaca Bahan Materi fitokimia PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.	e-learning https://stikesme.distraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	<ul style="list-style-type: none"> • Pemisahan senyawa dari tumbuhan Pustaka: (3,4,5)	5
8	UTS / Evaluasi Tengah Semester: melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya						
9,10	Sub CPMK 7. Mahasiswa mampu menganalisis tujuan dan prinsip teknik isolasi metabolit sekunder tanaman dengan kromatografi dan rekristalisasi (C2, A3, CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan Teknik isolasi • Ketepatan dalam menganalisis metode kromatografi serta rekristalisasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria: Pedoman Penskoran • Bentuk penilaian: non-test 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL) BM [1 x 2 x 60"] - Membaca Bahan Materi fitokimia	e-learning https://stikesme.distraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi senyawa glikosida, tipe ikatan glikosida, jenis aglikon contoh senyawanya, sifat kimia dan kelarutan • Golongan Glikosida (antrakinon, saponin, glikosida kardioaktif, aldehid- keton, lakton, sianogenik, isotiosianat) dan biosintesisnya 	5

				PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.		Pustaka: (3,4,5,6,7)	
11, 12, 13	Sub CPMK 8. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan cara pemisahan dan identifikasi metabolit sekunder tanaman dengan metode kromatografi kolom (C2, A3, CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan prinsip pemisahan • Ketepatan dalam mengidentifikasi metabolit sekunder • Ketepatan dalam menjelaskan metode kromatografi kolom 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria: Pedoman Penskoran • Bentuk penilaian: non-test 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL) BM [1 x 2 x 60"] - Membaca Bahan Materi fitokimia PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.	e-learning https://stikesmedistraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi flavonoid dan penyebaran di alam, Struktur dasar senyawa flavonoid • Hubungan biogenetik senyawa flavonoid • Ekstraksi isolasi dan identifikasi flavonoid <p>Pustaka: (3,4,5,6,7)</p>	5
14,15	Sub CPMK 9. Mahasiswa mampu mengidentifikasi senyawa bahan alam berdasarkan metode spektroskopi (C2, A3, CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mengidentifikasi senyawa bahan alam • Ketepatan dalam menjelaskan prinsip spektroskopi • Ketepatan dalam menganalisa spektroskopi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria: Pedoman Penskoran • Bentuk penilaian: non-test 	BP: Kuliah TM [1 x 2 x 50"] MPI: Cooperative (CoL) dan Collaborative Learning (CbL)	e-learning https://stikesmedistraindonesia.siakadcloud.com/gate/menu	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan serbuk • Penyarian: hal2 yang mempengaruhi penyarian, cairan penyari • Alat penyaring <p>Pustaka: (1,5)</p>	5

				BM [1 x 2 x 60"] - Membaca Bahan Materi fitokimia PT [1 x 2 x 60"] Mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan berkelompok.		
16	UAS / Evaluasi Akhir Semester: melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa					

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.

8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=tatap muka, PT=penugasan terstruktur, BM=belajar mandiri

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)**

Mata Kuliah : FITOKIMIA
 Kode Mata Kuliah : FA520
 SKS : 2
 Waktu pertemuan : 14
 Pertemuan Ke : 1

A. CPMK	:	Mampu menjelaskan tentang ilmu fitokimia dan metabolit tanaman serta manfaat dan penerapannya dalam bidang farmasi
B. Sub-CPMK	:	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, ruang lingkup serta manfaat fitokimia dalam bidang farmasi
C. Indikator	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan definisi fitokimia, 2. Menjelaskan ruang lingkup fitokimia dalam bidang farmasi.
D. Tujuan Pembelajaran	:	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, manfaat dan ruang lingkup fitokimia dalam bidang farmasi
E. Sub Pokok Bahasan	:	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi dan manfaat fitokimia serta hubungannya dengan ilmu lainnya pada bidang farmasi. • Metabolit tanaman: Definisi, pengelompokan dan manfaatnya pada bidang farmasi. • Jalur biosintesis metabolit tanaman (secara umum)
G. Kegiatan Belajar Mengajar	:	Kuliah Tatap Muka

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
I. Pendahuluan (10 menit)	(+ 10% waktu tersedia) <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan salam dan menyakan kabar, 2. Berdoa, 3. Mengecek kehadiran mahasiswa, 4. Menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kegiatan Apersepsi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan apersepsi: apakah sudah mengetahui arti mata kuliah fitokimia. 2. Apa tujuan dari perkuliahan dari kuliah fitokimia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dan kabar, 2. Berdoa, 3. Menjawab hadir, 4. Menjawab sembari menjelaskan Apersepsi: Mengamati dan memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait dengan tujuan pembelajaran	LCD, Laptop, PPT.

II. Penyajian (80 menit)	(+ 80% waktu tersedia) 1. Menampilkan dan menjelaskan presentasi materi 2. Mengamati aktivitas dari mahasiswa terkait materi 3. Menggali pengetahuan mahasiswa dari materi penapisan fitokimia 4. Mempersilahkan mahasiswa mengajukan pertanyaan terkait materi bila tidak memahami, 5. Mempersilahkan salah satu mahasiswa untuk mengemukakan pendapat terkait materi yang sudah dibahas. 6. Memberi penguatan terhadap jawaban yang tepat atau melakukan koreksi terhadap jawaban yang kurang tepat.	1. Mendengarkan materi 2. Mendengarkan dan mencatat 3. Mengajukan pertanyaan bila belum memahami. 4. Memberikan pendapat dari setiap contoh kasus dalam materi yang diajarkan. 5. Mendengar dan mencatat koreksi dari dosen.	LCD, Laptop, PPT..
III. Penutup (10 menit)	1. Mengevaluasi materi yang telah disampaikan dengan cara memberikan pertanyaan kepada mahasiswa, 2. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berfikir kemudian menjawab pertanyaan, 3. Memberikan penguatan jawaban mahasiswa, 4. Menyimpulkan materi dari pembelajaran yang telah disampaikan, 5. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam	Mahasiswa menyimak kesimpulan, memahami tugas yang diberikan dan menyimak dan memahami tindak lanjut perkuliahan berikutnya	

H. Evaluasi	: Menjawab soal latihan berisi pertanyaan melalui aplikasi
I. Referensi	: 8. Anonim, 2000. Buku panduan teknologi ekstrak. Dirjend POM, Dep Kes RI 9. Harborne, J. B. 1984 Phytochemical Methods, Chapman & Hall Ltd, London

(Catatan: dibuat 2 (dua) SAP, satu di antaranya digunakan untuk praktik mengajar)

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)**

Mata Kuliah : FITOKIMIA
 Kode Mata Kuliah : FA520
 SKS : 2
 Waktu pertemuan : 14
 Pertemuan Ke : 3

A. CPMK	:	Menjelaskan tentang definisi, tujuan, prinsip kerja, berbagai pertimbangan dalam prosedur ekstraksi dan fraksinasi metabolit sekunder untuk memperoleh bahan baku obat bahan alam yang aman, bermutu dan bermanfaat
B. Sub-CPMK	:	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memilih metode, menganalisis dan memecahkan masalah yang terjadi pada ekstraksi
C. Indikator	:	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan prinsip serta tujuan metabolit primer dan sekunder • Ketepatan menjelaskan penggolongan metabolit sekunder • Ketepatan dalam menjelaskan proses ekstraksi dari senyawa metabolit sekunder • Mampu menganalisa permasalahan terkait proses ekstraksi
D. Tujuan Pembelajaran	:	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip serta tujuan metabolit primer dan sekunder • Mahasiswa mampu menjelaskan penggolongan metabolit sekunder • Mahasiswa mampu menjelaskan proses ekstraksi dari senyawa metabolit sekunder • Mahasiswa mampu menganalisa permasalahan terkait proses ekstraksi
E. Sub Pokok Bahasan	:	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang lingkup kajian fitokimia • Penggolongan senyawa dalam tumbuhan • Metode ekstraksi dan pengenalan pemisahan/isolasi dan purifikasi (metode kromatografi) • Metode identifikasi dan analisis senyawa
G. Kegiatan Belajar Mengajar	:	Tatap Muka, diskusi kelompok.

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
I. Pendahuluan (10 menit)	(± 10% waktu tersedia) 1. Menyampaikan salam dan menayakan kabar, 2. Berdoa, 3. Mengecek kehadiran mahasiswa, 4. Menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kegiatan Apersepsi: 1. Memberikan apersepsi: apakah sudah mengetahui ekstraks, 2. Apa tujuan dari perkuliahan dari kuliahhari ini	1. Menjawab salam dan kabar, 2. Berdoa, 3. Menjawab hadir, 4. Menjawab sembari menjelaskan Apersepsi: Mengamati dan memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait dengan tujuan pembelajaran	LCD, Laptop,PPT.
II. Penyajian (80 menit)	(+ 80% waktu tersedia) 1. Menampilkan dan menjelaskan presentasi materi 2. Mengamati aktivitas dari mahasiswa terkait materi 3. Mempersilahkan mahasiswa mengajukan pertanyaan terkait materi bila tidak memahami, 4. Mempersilahkan salah satu mahasiswa untuk mengemukakan pendapat terkait materi yang sudah dibahas. 5. Pembagian kelompok kecil 3-5 orang. 6. Kelompok diberikan pembahasan tentang ekstraksi 7. Dosen memberikan jobdesk kelompok. 8. Masing-masing kelompok mendiskusikan terkait ekstraksi selama 15 menit, 9. Dosen mengarahkan diskusi, 10. Dosen mampu justifikasi persepsi selama diskusi tentang materi ekstraksi.	1. Mendengarkan materi, 2. Mendengarkan dan mencatat 3. Mengajukan pertanyaan bila belum memahami, 4. Memberikan pendapat dari setiap contoh kasus dalam materi yang diajarkan, 5. Mendengar dan mencatat koreksi dari dosen 6. Melakukan diskusi kelompok	LCD, Laptop,PPT.
III. Penutup (10 menit)	1. Menyimpulkan hasil dari Pembelajaran, 2. Menjelaskan tindak lanjut pertemuan berikutnya, 3. Mengucapkan salam dan penutup	Mahasiswa menyimak kesimpulan,memahami tugas yang diberikan dan menyimak dan memahami tindak lanjut perkuliahan berikutnya	LCD, Laptop,PPT.

H. Evaluasi	:	Menjawab soal latihan berisi pertanyaan melalui aplikasi
I. Referensi	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anonim, 2000. Buku panduan teknologi ekstrak. Dirjend POM, Dep Kes RI 2. Harborne, J. B. 1984 Phytochemical Methods, Chapman & Hall Ltd, London

(Catatan: dibuat 2 (dua) SAP, satu di antaranya digunakan untuk praktik mengajar)

FORMAT KISI-KISI TES URAIAN

Fakultas : Farmasi
 Jurusan : Farmasi
 Program Studi : Farmasi (S1)
 Mata Kuliah (Kode/SKS) : Fitokimia (FA520)
 Lama Ujian : 60 menit
 Jumlah Butir Tes : 50 soal

No	CPMK dan Sub-CPMK	Jenjang Kemampuan dan Jenis Soal										Jumlah Butir Soal	Persentase (%)	
		C2		C3		C4		C5		C6				
		T	B	T	B	T	B	T	B	T	B			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Sub CPMK1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, ruang lingkup serta manfaat fitokimia dalam bidang farmasi												1	4%
2	Sub CPMK 2. Mahasiswa mampu untuk memilih tanaman sebagai sumber metabolit sekunder untuk dikembangkan menjadi obat yang bermutu												2	8%
3	Sub CPMK 3. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman serta memilih metode, menganalisis dan memecahkan masalah yang terjadi pada ekstraksi												2	8%
4	Sub CPMK 4. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman												2	8%
5	Sub CPMK 5. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, dan proses fraksinasi metabolit sekunder tanaman												2	8%

6	Sub CPMK 6. Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian terkait ekstraksi dan fraksinasi metabolit sekunder										4	16%
7	Sub CPMK 7. Mahasiswa mampu menganalisis tujuan dan prinsip teknik isolasi metabolit sekunder tanaman dengan kromatografi dan rekristalisasi										4	16%
8	Sub CPMK 8. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan cara pemisahan dan identifikasi metabolit sekunder tanaman dengan metode kromatografi kolom										6	24%
9	Sub CPMK9. Mahasiswa mampu mengidentifikasi senyawa bahan alam berdasarkan metode spektroskopi										2	8%
Jumlah Butir Soal											25	
Persentase												100%

Keterangan

C2 : Proses berpikir Pemahaman

C3 : Proses berpikir penerapan

C4, C5, C6 : Proses berpikir Analisis, Sintesis, dan Evaluasi

T : Jenis Soal Uraian Terbatas

B : Jenis Soal Uraian Bebas

PEDOMAN PENSKORAN (MARKING SCHEME)

- CPMK/SUB-CPMK : Mahasiswa mampu mengidentifikasi senyawa bahan alam berdasarkan metode spektroskopi
- Indikator :
 - Ketepatan mengidentifikasi senyawa bahan alam
 - Ketepatan dalam menjelaskan prinsip spektroskopi
 - Ketepatan dalam menganalisa spektroskopi
- Soal Uraian : *(Ambil salah satu contoh soal uraian bebas yang tingkat hirarki belajarnya tinggi)*

No.	Aspek/Konsep yang Dinilai	Bobot/Skor
1	Mahasiswa mampu mengidentifikasin dengan benar golongan senyawa kimia berdasarkan jalur metabolitnya.	2
2	Mahasiswa mampu menjawab dengan benar prinsip kerja spektroskopi	2
3	Mahasiswa mampu menganalisis berdasarkan hasil spektrum yang ditunjukkan oleh suatu hasil spektroskopi	1
Jumlah (Skor)		5

FORMAT KISI-KISI TES OBJEKTIF

Fakultas : Farmasi
 Jurusan : Farmasi
 Program Studi : Farmasi (S1)
 Kode/Nama Mata Kuliah/SKS) : FA520/Fitokimia/2
 Lama Ujian : 60 menit
 Jumlah Butir Tes : 25

No	CPMK DAN SUB-CPMK	JENJANG KEMAMPUAN DAN TINGKAT KESUKARAN									JUMLAH BUTIR SOAL	PERSEN- TASE		
		C1			C2			C3		C4,5,6				
		M U D A H	S E D A N G	S U K A R	M U D A H	S E D A N G	S U K A R	M U D A H	S E D A N G	S U K A R			M U D A H	S E D A N G
1	2	3	4	5	6	7	8							
1	Sub CPMK1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, ruang lingkup serta manfaat fitokimia dalam bidang farmasi											1	4%	
2	Sub CPMK 2. Mahasiswa mampu untuk memilih tanaman sebagai sumber metabolit sekunder untuk dikembangkan menjadi obat yang bermutu											2	8%	
3	Sub CPMK 3. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman serta memilih metode, menganalisis dan memecahkan masalah yang terjadi pada ekstraksi											2	8%	

4	Sub CPMK 4. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman																	2	8%
5	Sub CPMK 5. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, dan dan proses fraksinasi metabolit sekunder tanaman																	2	8%
6	Sub CPMK 6. Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian terkait ekstraksi dan fraksinasi metabolit sekunder																	4	16%
7	Sub CPMK 7. Mahasiswa mampu menganalisis tujuan dan prinsip teknik isolasi metabolit sekunder tanaman dengan kromatografi dan rekristalisasi																	4	16%
8	Sub CPMK 8. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan cara pemisahan dan identifikasi metabolit sekunder tanaman dengan metode kromatografi kolom																	6	24%
9	Sub CPMK9. Mahasiswa mampu mengidentifikasi senyawa bahan alam berdasarkan metode spektroskopi																	2	8%
	Jumlah Butir Soal																	25	
	Persentase																		100%

Keterangan:

C1 : Proses Berpikir Ingatan

C2 : Proses Berpikir Pemahaman

C3 : Proses Berpikir Penerapan

C4,5,6 : Proses Berpikir Analisis, Sintesis, dan Evaluasi

Mudah, Sedang, Sukar adalah tingkat kesukaran butir soal yang diinginkan.

Penentuan tingkat kesukaran berdasarkan pada pertimbangan pembuat soal.

TUGAS PENULISAN SOAL

(Untuk setiap tipe/ragam tes dibuatkan satu soal. Apabila ruang yang tersedia untuk menulis soal tidak mencukupi, contoh soal 1 s/d 7 dapat dilanjutkan pada halaman terpisah)

Sub-CPMK	Bahan Kajian (Pokok Bahasan)	Subpokok Bahasan	Tipe/ Ragam Tes	Ranah	Tingkat Hirarki Belajar	Soal
Sub CPMK1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, ruang lingkup serta manfaat fitokimia dalam bidang farmasi	Definisi dan manfaat fitokimia	a. Pengertian fitokimia b. Ruang lingkup ilmu fitokimia	Tes Uraian Terbatas	Kognitif	(C2)	1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan fitokimia 2. Apa saja yang masuk kedalam ruang lingkup fitokimia?
Sub CPMK 2. Mahasiswa mampu untuk memilih tanaman sebagai sumber metabolit sekunder untuk dikembangkan menjadi obat yang bermutu	Hubungan metabolisme primer dan sekunder.	Turunan metabolisme primer dan sekunder	Tes Uraian Bebas	Kognitif	(C4)	3. Sebutkan turunan dari metabolit sekunder

<p>Sub CPMK 3. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman serta memilih metode, menganalisis dan memecahkan masalah yang terjadi pada ekstraksi</p>	<p>Metode ekstraksi dan pengenalan pemisahan/isolasi dan purifikasi</p>	<p>Metode ekstraksi</p>	<p>Tes Uraian Bebas</p>	<p>Kognitif</p>	<p>(C2)</p>	<p>4. Apa yang dimaksud ekstraksi panas dan dingin?</p>
<p>Sub CPMK 4. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, tujuan, penggolongan, dan proses ekstraksi metabolit sekunder dari tanaman</p>	<p>Ekstraksi konvensional meliputi: Infusa, Dekokta, Maserasi</p>	<p>Dekokta dan infusa</p>	<p>Tes Uraian Bebas</p>	<p>Kognitif</p>	<p>(C2)</p>	<p>5. Sebutkan dan jelaskan contoh ekstraksi panas dari dekok dan infusa</p>