

PETUNJUK PRAKTIKUM FITOFARMASI

Kurikulum 2015



Oleh :

Moch. Amrun Hidayat, S.Si., M.Farm., Apt.

Indah Yulia Ningsih, S.Farm., M.Farm., Apt.

Siti Muslichah, S.Si., M.Sc., Apt.

BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS JEMBER
2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT., karena atas berkat dan rahmat-Nya semata penulisan Petunjuk Praktikum Fitofarmasi ini dapat kami selesaikan. Praktikum Fitofarmasi bertujuan untuk memberikan keterampilan formulasi sediaan bahan alam (sediaan fitofarmasi) kepada mahasiswa farmasi Universitas Jember.

Petunjuk Praktikum ini disusun berdasarkan Kurikulum 2014 Fakultas Farmasi Universitas Jember. Berbeda dengan praktikum-praktikum fitofarmasi sebelumnya, materi-materi formulasi sediaan fitofarmasi dalam buku ini diperluas untuk bentuk sediaan cair dan semi padat. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ditekankan pada analisis senyawa identitas masing-masing simplisia sesuai Farmakope Herbal Indonesia Edisi I 2008, Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia 2010 dan beberapa jurnal ilmiah.

Akhirnya, kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritik yang membangun dari sejawat Farmasis yang bergerak di bidang bahan alam (Biologi Farmasi) dan bidang lain yang terkait sangat kami harapkan untuk kesempurnaan buku ini.

Jember, Februari 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
TATA TERTIB	iv
JADWAL PRAKTIKUM	v
PEMBAGIAN KELOMPOK.....	vi
FORMAT JURNAL PRAKTIKUM	viii
FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM	x
BAB I. SEDIAAN CAIR	1
LATIHAN I	1
LATIHAN II	2
BAB II. SEDIAAN PADAT.....	3
LATIHAN III	3
LATIHAN IV.....	7
BAB III. SEDIAAN SETENGAH PADAT	11
LATIHAN V.....	11
LATIHAN VI.....	14
DAFTAR PUSTAKA	17

TATA TERTIB
PRAKTIKUM FITOFARMASI

1. Peserta praktikum wajib mengikuti semua kegiatan praktikum yang telah dijadwalkan.
2. Ketidakhadiran dalam praktikum harus disertai surat keterangan yang diserahkan kepada dosen pembimbing atau penanggung jawab praktikum maksimal 2 hari setelah kegiatan praktikum.
3. Peserta praktikum harus hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai. Toleransi keterlambatan adalah 10 menit dengan alasan yang dapat diterima.
4. Peserta praktikum yang tidak mengenakan jas laboratorium tidak diijinkan mengikuti praktikum.
5. Pada saat praktikum setiap kelompok harus membawa pipet tetes, tisu, lap, label dan laporan sementara.
6. Sebelum pelaksanaan praktikum, setiap kelompok diwajibkan membuat jurnal praktikum dan diadakan diskusi kelompok dengan dosen pembimbing.
7. Peserta praktikum tidak diijinkan keluar dari laboratorium selama praktikum berlangsung tanpa ijin dari dosen pembimbing praktikum.
8. Hasil praktikum setiap kelompok ditulis dalam laporan sementara yang ditandatangani dosen pembimbing atau asisten.
9. Setiap selesai 1 topik praktikum, setiap kelompok membuat laporan praktikum dan mengumpulkannya maksimal 1 minggu setelah praktikum berakhir.

Jember, Februari 2016

Tim Pembina Praktikum Fitofarmasi

JADWAL PRAKTIKUM FITOFARMASI SEMESTER GENAP TA 2015/2016**(A) Senin, 10.40-16.00****(B) Selasa, 09.40-15.10**

Minggu ke-	Tanggal	Topik	Kelompok	Dosen
1	7 Maret 2016	Asistensi	Kelp. 1A, 2A; 3A, 4A	Indah YN.
	8 Maret 2016	Asistensi	Kelp. 1B, 2B; 3B, 4B	Indah YN.
2	14 Maret 2016	Diskusi Sediaan 1 (Lat. I)	Kelp. 1A dan 2A	Indah YN.
		Diskusi Sediaan 1 (Lat. II)	Kelp. 3A dan 4A	Endah P.
	15 Maret 2016	Diskusi Sediaan 1 (Lat. I)	Kelp. 1B dan 2B	Bawon T.
		Diskusi Sediaan 1 (Lat. II)	Kelp. 3B dan 4B	Indah YN.
3	21 Maret 2016	Sediaan 1 (Lat. I)	Kelp. 1A dan 2A	Indah YN.
		Sediaan 1 (Lat. II)	Kelp. 3A dan 4A	Endah P.
	22 Maret 2016	Sediaan 1 (Lat. I)	Kelp. 1B dan 2B	Bawon T.
		Sediaan 1 (Lat. II)	Kelp. 3B dan 4B	Indah YN.
4	28 Maret 2016	Diskusi Sediaan 2 (Lat. III; V) + Ekstraksi	Kelp. 1A; 2A	Bawon T.
		Diskusi Sediaan 2 (Lat. IV; VI) + Ekstraksi	Kelp. 3A; 4A	Endah P.
	29 Maret 2016	Diskusi Sediaan 2 (Lat. III; V) + Ekstraksi	Kelp. 1A; 2A	Dewi D.
		Diskusi Sediaan 2 (Lat. IV; VI) + Ekstraksi	Kelp. 3A; 4A	Dewi D.
5	18 April 2016	Sediaan 2 (Lat. III; V)	Kelp. 1A; 2A	Bawon T.
		Sediaan 2 (Lat. IV; VI)	Kelp. 3A; 4A	Endah P.
	19 April 2016	Sediaan 2 (Lat. III; V)	Kelp. 1A; 2A	Bawon T.
		Sediaan 2 (Lat. IV; VI)	Kelp. 3A; 4A	Dewi D.
6	25 April 2016	Sediaan 2 (Lat. III; V)	Kelp. 1A; 2A	Endah P.
		Sediaan 2 (Lat. IV; VI)	Kelp. 3A; 4A	Dewi D.
	26 April 2016	Sediaan 2 (Lat. III; V)	Kelp. 1A; 2A	Bawon T.
		Sediaan 2 (Lat. IV; VI)	Kelp. 3A; 4A	Dewi D.
7	2 Mei 2016	Sediaan 2 (Lat. III; V)	Kelp. 1A; 2A	Bawon T.
		Sediaan 2 (Lat. IV; VI)	Kelp. 3A; 4A	Endah P.
	3 Mei 2016	Sediaan 2 (Lat. III; V)	Kelp. 1A; 2A	Dewi D.
		Sediaan 2 (Lat. IV; VI)	Kelp. 3A; 4A	Bawon T.
8	9 Mei 2016	Seminar	Kelp. 1A, 2A; 3A, 4A	Indah YN.
	10 Mei 2016	Seminar	Kelp. 1B, 2B; 3B, 4B	Indah YN.

Jember, 16 Februari 2016

PJKM,

Indah Yulia Ningsih

PEMBAGIAN KELOMPOK PRAKTIKUM FITOFARMASI SEMESTER GENAP TA 2015/2016**Senin, 09.40-15.10****Kelompok 1**

No.	NIM	Nama
1	122210101058	IRVINA ANGGITA B.
2	122210101084	Angga Yonaditya
3	122210101088	LUCKY YURISTIKA PRAHES KUMALA
4	122210101091	Luisa Fatma Setyawan
5	122210101092	DHITA OKTAVIA WISMAYA
6	122210101094	NANDA PUSPASARI
7	122210101099	Magfiroh Fitdiyawati
8	132210101006	Wirawan Deni
9	132210101008	Wahyu Kurnia Putri
10	132210101016	Mia Rahmaniah
11	132210101028	Nur Khijatul Meiliyah
12	132210101032	Milly Farisa Kurnia
13	132210101038	Muhammad Ridlo
14	132210101052	Siti Marfu'ah
15	132210101054	Miftakhul Jannah

Kelompok 3

No.	NIM	Nama
1	132210101014	Ayunda Nur Hidayatiningsih
2	132210101015	Linda Hadi Lutfiah Sari
3	132210101020	Erlita Dinda Nur Imamah
4	132210101022	Fergi Rizkhaltum Fitria
5	132210101023	Dini Octafiani
6	132210101024	Wilda Yuniar
7	132210101026	Meylani Nur Riskiana
8	132210101030	Stella Christa Santoso
9	132210101034	Putri Khairunnisa
10	132210101042	Risti Rostiani
11	132210101044	Lisanul Ummah
12	132210101046	Nadiyah Churi Maqshurotin
13	132210101048	Aini Zuhriyah
14	132210101050	Atika Sari Dyah Priayuningtyas

Kelompok 2

No.	NIM	Nama
1	132210101060	FIRDA RATNA SAFITRI
2	132210101078	NUR MARLINAH
3	132210101080	SRI ANITA P A W
4	132210101094	RARAS PUSPA WICITRA
5	132210101096	DINI SYARIFAH
6	132210101098	RIZKI PUTRI AULIA
7	132210101102	Dhea Chitarizka
8	132210101114	Mardiyatul Afifah
9	122210101089	NOVIALDA NITIYACASSARI
10	122210101090	I Kadek Arya Pradnyana
11	132210101002	Marsalita Irine Prabandari
12	132210101004	Qurnia Wahyu Fatmasari
13	132210101010	Fikriatul Hidayah
14	132210101012	Zulfiah Nur Fajriani

Kelompok 4

No.	NIM	Nama
1	132210101056	HAIRUNNISYAH ASFARINA
2	132210101058	NUR LAILY KHOMSIAH
3	132210101062	SUGI HARTONO
4	132210101066	AMIROTU SAJIDAH
5	132210101072	YULI ANTIKA WAHYUNI
6	132210101074	FATHIMATUZZAHRAH
7	132210101086	Mia Restu
8	132210101090	MONICA SANTOSO
9	132210101092	NINDI DIPAMELA YUNIAR
10	132210101108	DITA ISNAINI PRABAWATI
11	132210101110	Nila Lutfiatul Khoiroh
12	132210101116	Mega Latzuard S
13	132210101122	AGKA ENGGAR NIKEN P.
14	132210101124	Fara Nur Savira

PEMBAGIAN KELOMPOK PRAKTIKUM FITOFARMASI SEMESTER GENAP TA 2015/2016

Selasa, 09.40-15.10

Kelompok 1

No.	NIM	Nama
1	132210101001	Angela Merici Ayu Permatasari
2	132210101007	Putri Sakinah
3	132210101013	Elsa Dwi Hidayanti
4	132210101017	Lutvia Zahrotul W
5	132210101019	Adisty Nurwildani
6	132210101021	Ghaasiyah Larasati
7	132210101025	Wahyu Agustina
8	132210101029	Edwin Tanjung
9	132210101031	Maulidia Maharani
10	132210101033	Riza Putri Agustina
11	132210101047	Mirzatus Sholicha
12	132210101053	Sulfiati
13	132210101055	Eunike Apriliano
14	132210101059	TERRYDA AYU P

Kelompok 3

No.	NIM	Nama
1	132210101103	LAILI NURUL DIDIK SAPUTRI
2	132210101105	Irine Aulia Setiawati
3	132210101107	Syahreza Yusvandika
4	132210101109	TANJUNG PRABANDARI
5	132210101111	Fatima Azzahra
6	122210101002	Nadia Rahmah Mauliddiyah
7	132210101003	Vabella Eka Rahmawati
8	132210101011	Nurul Shalikhah
9	132210101027	Putri Efina Tsamrotul Rizqi
10	132210101035	Andra Dwi Saputri
11	132210101037	Nadya Anggi Anggraini
12	132210101041	Silvi Dwi Martha
13	132210101043	Alfina Eka Dhamayanti
14	112210101084	DYAH RAHMA SEPTIANA

Kelompok 2

No.	NIM	Nama
1	132210101061	MUFLIKHATUN NISA
2	132210101069	ESTU HARYANTI
3	132210101073	CARINA PUSPITA K.
4	132210101075	RIZA FAHMI QOYUM K
5	132210101077	WAKIKA HOSNUL H
6	132210101084	SYAFI' MIRZA
7	132210101085	Tiara Berlianti
8	132210101089	R. AYU RIFQA ZAINATUL H.
9	132210101091	Kirana Rifrianasari
10	132210101093	Fitri Wulan A
11	132210101095	FRISKA WIRA SABRINA
12	132210101097	VIA LACHTHEANY
13	132210101099	NADIA IGA HASAN
14	112210101063	Rahma Fatdriyah

Kelompok 4

No.	NIM	Nama
1	132210101045	Indah Puspita Sari
2	132210101049	Virda Fitra Mandasari
3	132210101051	Istiyam Pebriani
4	132210101057	RENOVA RIZKA PUTRI
5	132210101063	ZAYD RIFQI DZULQARNAYN
6	132210101065	INTAN NUR SAADAH
7	132210101071	MUHMATUL FITRIA K
8	132210101081	AVIDYA RESTU A G
9	132210101087	Heppy Ayu Andira
10	132210101088	ahcmad subhan z
11	132210101101	LUTFIA WILDATUL CAHYA N.
12	132210101104	Muhammad Iqbal MH
13	132210101115	RIKA RATNA SARI

FORMAT JURNAL PRAKTIKUM

SAMPUL MUKA

- Bagian atas ditulis : JURNAL PRAKTIKUM FITOFARMASI, di bawahnya ditulis Kelompok berapa. Kemudian di bawahnya ditulis judul praktikum, misalnya: FORMULASI TABLET ANTI DIARE DARI EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.).
- Bagian tengah sisipkan lambang Universitas Jember. Di bawah lambang tersebut ditulis nama mahasiswa dan NIM.
- Bagian bawah ditulis BAGIAN BIOLOGI FARMASI, kemudian di bawahnya ditulis FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS JEMBER dan bagian paling bawah ditulis 2016.

BAB I. PENDAHULUAN

Uraikan berbagai data tentang tanaman/simplisia bahan praktikum, yang meliputi:

- Bioaktivitas apa saja yang pernah diteliti.
- Senyawa aktif apa yang bertanggung jawab terhadap bioaktivitas tersebut.
- Siapa saja yang pernah meneliti bioaktivitas tersebut.

Contoh paragraf : Ekstrak etanol daun jambu biji diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Parto, 2011), antidiare (Andre, 2012) dan antivirus (Sule, 2013). Kandungan flavonoid dan minyak atsiri daun jambu biji diketahui bersifat antibakteri (Aziz, 2014), dst.

- Di bagian akhir bab ini, harus dijelaskan kelompok anda akan memformulasi daun jambu biji menjadi sediaan apa dan mengapa.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Uraikan berbagai data yang relevan dengan praktikum ini, yakni tinjauan tentang:

- Tanaman terpilih atau yang akan diformulasi. Uraikan klasifikasi, kandungan kimia dan bioaktivitas tanaman tersebut.
- Metode ekstraksi tanaman terpilih. Uraikan berbagai metode ekstraksi tanaman terpilih yang ada (bukan teori tentang ekstraksi; melainkan uraian tentang berbagai pertimbangan memilih metode ekstraksi tertentu, misalnya :

randemen ekstrak, kemudahan analisis senyawa aktif/marker atau bioaktivitas tertentu yang diharapkan).

- Metode analisis senyawa marker dalam ekstrak atau sediaan tertentu secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Densitometri. Tuliskan berbagai metode yang kondisi analisisnya berbeda dengan yang ditulis di buku petunjuk ini.
- Bentuk sediaan yang akan dibuat, misal: tablet.
- Berbagai formula sediaan yang ada. Tuliskan berbagai formula yang relevan. Meski demikian, pilihlah formula dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan atau eksipien di laboratorium.
- Berbagai evaluasi sediaan yang dibuat, misal untuk tablet : sifat alir granul, uji keseragaman tablet, uji kerapuhan tablet, uji kekerasan tablet, dll.

BAB III. METODE

Uraikan berbagai cara kerja yang terkait dengan topik praktikum secara rinci, terutama dalam hal :

- Metode ekstraksi terpilih. Metode ekstraksi boleh berbeda dengan yang tertulis dalam petunjuk praktikum dengan mempertimbangkan ketersediaan pelarut, alat dan persetujuan dosen pembimbing.
- Metode analisis senyawa marker tanaman secara KLT-Densitometri dalam ekstrak atau sediaan tertentu. Metode boleh berbeda dengan metode yang tertulis dalam petunjuk praktikum, misal : komposisi eluen, penampak noda, panjang gelombang, dll.
- Metode atau cara kerja dari formula sediaan terpilih. Jelaskan secara rinci cara kerja anda, termasuk jika harus menara atau mengkalibrasi alat. Perhitungan jumlah bahan harus dibuat sejelas mungkin sehingga mudah dipahami.
- Evaluasi sediaan yang dipraktikkan, misalnya: sifat alir, keseragaman bobot, dll.

DAFTAR PUSTAKA

Tuliskan semua pustaka : jurnal ilmiah, buku teks, laporan penelitian, skripsi, tesis atau disertasi yang anda rujuk untuk membuat jurnal sesuai dengan pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Jember.

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

SAMPUL MUKA

Idem Jurnal Praktikum. Kata JURNAL diganti dengan LAPORAN.

BAB I - III

Idem Jurnal Praktikum.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

- Uraikan hasil praktikum secara sistematis sesuai dengan metode atau urutan kerja. Data hasil praktikum dapat disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memperjelas uraian. Tabel dan grafik tersebut harus dirujuk dalam uraian hasil praktikum.
- Jelaskan hasil praktikum yang diperoleh apakah sesuai dengan yang diharapkan. Jika tidak sesuai, jelaskan kemungkinan penyebabnya berdasarkan teori atau hasil penelitian dari berbagai literatur yang relevan. Jelaskan juga alternatif pemecahan masalah tersebut berdasarkan teori atau hasil penelitian yang relevan.
- Jika hasil praktikum telah sesuai dengan yang diharapkan, sebutkan juga hasil penelitian dari berbagai literatur yang relevan dengan hasil praktikum anda, sehingga lebih memperkuat dan memperluas pemahaman anda tentang berbagai hal yang terkait dengan topik praktikum.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Buatlah suatu kesimpulan yang ringkas dan jelas berdasarkan hasil praktikum. Usulkan berbagai hal untuk memperbaiki hasil praktikum berdasarkan uraian dalam pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

Idem Jurnal Praktikum.

**LATIHAN I
SEDIAAN INFUSA****A. Tujuan:**

Mahasiswa dapat membuat sediaan infusa terstandar.

B. Bahan:

Daun Sirih (*Piperis Betle Folium*)

C. Pembuatan Infusa

Infusa daun sirih dibuat dengan kadar 10%. Ambil beberapa lembar daun sirih, potong kecil-kecil dengan gunting dan ditimbang 10 g dan dimasukkan ke dalam panci infus. Ukur 100 ml air dan masukkan ke dalam panci infus yang berisi potongan daun sirih. Panaskan panci infus di atas penangas air (*water bath*) hingga suhu cairan mencapai 90°C, panaskan selama 15 menit. Angkat panci infus dan diamkan hingga suhu cairan mendekati suhu kamar. Serkai infus ke dalam botol yang telah dikalibrasi dengan bantuan kain flanel dan corong gelas. Tambahkan air masak ke dalam serkaian hingga volume infusa 100 ml.

D. Pembuatan profil kromatografi lapis tipis (KLT) Infusa

- Penotolan : totolkan 10 µl dekok.
- Fase gerak : kloroform : metanol (90:10)
- Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
- Deteksi : amati pada UV 254 nm.
- Warna noda : gelap (meredam sinar UV). Pada profil terdapat 4 noda, dengan Rf ± 0,20; 0,52 dan 0,82.

LATIHAN II SEDIAAN DEKOK

A. Tujuan:

Mahasiswa dapat membuat sediaan dekok yang terstandar.

B. Bahan:

Kulit buah Delima (*Punicae Granati Pericarpium*)

C. Pembuatan Dekok

Dekok kulit buah Delima dibuat dengan kadar 10%. Kulit buah delima diserbuk halus dan ditimbang 10 g dan dimasukkan ke dalam panci infus. Ukur 100 ml air dan masukkan ke dalam panci infus yang berisi serbuk simplisia. Panaskan panci infus di atas penangas air (water bath) hingga suhu cairan mencapai 90°C, panaskan selama 30 menit. Angkat panci infus dan serkai dekok ke dalam botol yang telah dikalibrasi dengan bantuan kain flanel dan corong gelas. Tambahkan air panas ke dalam serkaian hingga volume dekok 100 ml.

D. Pembuatan profil kromatografi lapis tipis (KLT) Dekok

- Penotolan : totolkan 10 µl dekok.
- Pembanding : asam galat 0,1% dalam air atau kuersetin 0,1% dalam etanol.
- Fase gerak : kloroform:metanol:air (61:32:7)
- Fase diam : silika gel 60 F₂₅₄
- Deteksi : feriklorida 1%.
- Warna noda : ungu tua/hitam. Rf asam galat ± 0,70.

LATIHAN III SEDIAAN KAPSUL

A. Tujuan:

Mahasiswa dapat membuat sediaan kapsul bahan alam yang terstandar.

B. Bahan:

Buah Lada Hitam (*Piperis nigri Fructus*).

C. Pembuatan Ekstrak

1. Ekstraksi

Ekstrak dibuat dengan cara memaserasi 1 bagian simplisia dengan 5 bagian pelarut (etanol 96%) sebagai berikut. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam maserator dan dibasahi dengan pelarut sampai terbasahi semua. Tuangkan sisa pelarut dan tutup rapat maserator. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat kemudian disaring dengan menggunakan corong buchner. Filtrat selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan rotavapor hingga didapatkan ekstrak kental. Hitung rendemen yang diperoleh, yakni prosentase bobot (b/b) ekstrak kental dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan.

2. Pengeringan ekstrak

Ekstrak kental dikeringkan dengan penambahan pengering (sorban) Aerosil® sebanyak 1-2% dari bobot ekstrak kental. Sebelum dikeringkan, aduk rata ekstrak kental menggunakan batang pengaduk selama 3-5 menit. Timbang ekstrak kental ($\pm 75\%$ dari rendemen), tambahkan sorban sedikit-sedikit sambil digerus di dalam mortir hingga rata dan kering.

D. Penetapan kadar senyawa aktif ekstrak

1. Pembuatan larutan pembanding piperin

Ditimbang 25 mg piperin, larutkan dalam ± 15 ml etanol di tabung reaksi. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Larutan induk ini diencerkan dan dibuat larutan pembanding dengan kadar 100, 200, 400 dan 800 ppm.

2. Pembuatan larutan uji

Ditimbang 250 mg ekstrak, aduk rata dalam ± 15 ml etanol di tabung reaksi dengan bantuan pencampur pusaran (*vortex mixer*). Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda.

3. Penetapan kadar piperin menggunakan metode KLT Densitometri.

- Penotolan : totolkan 2 μ l pembanding dan 10 μ l larutan uji dengan posisi larutan uji semua kelompok praktikan di tepi lempeng dan semua larutan pembanding di tengah.
- Fase gerak : diklorometana : etil asetat (30:10)
- Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
- Deteksi : amati pada UV 254 nm.
- Warna noda : gelap (meredam sinar UV). Rf piperin $\pm 0,70$.
- Perhitungan : kadar piperin dalam ekstrak kering dihitung dari kurva baku larutan pembanding dan dinyatakan dalam mg piperin/g ekstrak.
- Replikasi : ulangi proses penetapan kadar sebanyak tiga kali. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar piperin dari tiga replikasi.

E. Formulasi kapsul

Buatlah kapsul dengan kadar piperin 5 mg kapsul. Tentukan bobot teoritis setiap kapsul dan nomor cangkang kapsul yang digunakan. Gunakan Avicel® sebagai bahan pelincir dan pati beras atau singkong sebagai pengisi. Campur rata ekstrak kering dengan bahan pelincir dan pengisi untuk membentuk campuran ekstrak kering.

F. Uji sifat alir ekstrak kering

Campuran ekstrak kering diuji sifat alirnya menggunakan alat corong sebagai berikut.

1. Rangkaikan alat uji (corong, alas, statif), atur jarak dasar corong dengan alas 10 cm.
2. Timbang 100 g campuran ekstrak kering.
3. Tutup dasar corong dan letakkan campuran ekstrak kering pada corong
4. Buka penutup dasar corong dan jalankan pencatat waktu
5. Hentikan pencatat waktu pada saat semua campuran ekstrak kering telah melewati corong
6. Ukur tinggi kerucut (h) dan jari-jari (r) campuran ekstrak kering yang berada dibawah corong
7. Hitung tangen dari sudut diam dengan cara membagi h dengan r.
8. Sudut diam ditentukan dari tabel standar tangen seperti dalam tabel.

Tabel 1. Pengujian sifat alir campuran ekstrak untuk kapsul.

Variabel	Data
Berat granul (g)	
Waktu alir (detik)	
Kecepatan alir (g/detik)	
Tinggi kerucut (cm)	
Jari-jari kerucut (cm)	
Tangen sudut diam	
Sudut diam (°)	

G. Pengisian kapsul

Campuran ekstrak kering diisikan ke dalam kapsul secara manual menggunakan alat pengisi kapsul sebagai berikut:

1. Ambil sejumlah cangkang kapsul dan buka tutupnya.
2. Letakkan badan kapsul ke dalam lubang-lubang pengisi kapsul. Atur ketinggian alat, sesuaikan dengan panjang badan kapsul hingga lubang kapsul rata dengan lubang alat pengisi kapsul.
3. Tara berat isi badan kapsul. Timbang campuran ekstrak kering sesuai dengan jumlah kapsul yang direncanakan, letakkan di atas permukaan lubang-lubang alat pengisi kapsul.

4. Ratakan campuran ekstrak kering dengan bantuan penggaris bersih atau alat perata lain di atas lubang-lubang alat pengisi kapsul hingga campuran memenuhi/mengisi seluruh badan kapsul.
5. Tutup badan kapsul dengan tutup kapsul, bersihkan seluruh permukaan cangkang kapsul dengan tisu bersih.

H. Uji keseragaman bobot kapsul

Timbang 20 kapsul. Timbang lagi satu per satu. Keluarkan isi semua kapsul, timbang seluruh bagian cangkang kapsul. Hitung bobot isi kapsul dan bobot rata-rata tiap isi kapsul. Perbedaan dalam persen bobot isi tiap kapsul terhadap bobot rata-rata tiap isi kapsul tidak boleh lebih dari yang ditetapkan kolom A dan untuk setiap 2 kapsul tidak lebih dari yang ditetapkan kolom B.

Tabel 2. Uji keseragaman bobot kapsul.

Bobot rata-rata isi kapsul	Perbedaan bobot isi kapsul dalam %	
	A	B
< 120 mg	± 10%	± 20%
Lebih dari 120 mg	± 7,5%	± 15%

I. Penetapan kadar senyawa aktif kapsul

1. Pembuatan larutan uji

Ambil sebuah kapsul secara acak, keluarkan dan timbang isinya. Selanjutnya aduk rata isi kapsul dalam ± 15 ml etanol di tabung reaksi dengan bantuan pencampur pusaran. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Ulangi prosedur untuk dua kapsul lainnya (replikasi tiga kali).

2. Penetapan kadar piperin dalam kapsul

Gunakan larutan pembanding piperin yang telah dibuat sebelumnya. Lakukan penetapan kadar piperin dalam kapsul seperti pada penetapan kadar piperin dalam ekstrak kering. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar piperin dari tiga kapsul.

LATIHAN IV SEDIAAN TABLET

A. Tujuan:

Mahasiswa dapat membuat sediaan tablet bahan alam yang terstandar.

B. Bahan:

Daun Jambu Biji (Psidium Folium)

C. Pembuatan Ekstrak

1. Ekstraksi

Ekstrak dibuat dengan cara memaserasi 1 bagian simplisia dengan 5 bagian pelarut (etanol 96%) sebagai berikut. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam maserator dan dibasahi dengan pelarut sampai terbasahi semua. Tuangkan sisa pelarut dan tutup rapat maserator. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat kemudian disaring dengan menggunakan corong buchner. Filtrat selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan rotavapor hingga didapatkan ekstrak kental. Hitung rendemen yang diperoleh, yakni prosentase bobot (b/b) ekstrak kental dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan.

2. Pengeringan ekstrak

Ekstrak kental dikeringkan dengan penambahan pengering (sorban) Aerosil® sebanyak 1-2% dari bobot ekstrak kental. Sebelum dikeringkan, aduk rata ekstrak kental menggunakan batang pengaduk selama 3-5 menit. Timbang ekstrak kental ($\pm 75\%$ dari rendemen), tambahkan sorban sedikit-sedikit sambil digerus di dalam mortir hingga rata dan kering.

D. Penetapan kadar senyawa aktif

1. Pembuatan larutan pembanding kuersetin

Ditimbang 25 mg kuersetin, larutkan dalam ± 15 ml etanol di tabung reaksi. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Larutan induk ini

diencerkan dan dibuat larutan pembanding dengan kadar 100, 200, 400 dan 800 ppm.

2. Pembuatan larutan uji

Ditimbang 250 mg ekstrak, aduk rata dalam ± 15 ml etanol di tabung reaksi dengan bantuan pencampur pusaran (*vortex mixer*). Larutan kemudian disaring ke dalam labu tukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda.

3. Penetapan kadar kuersetin menggunakan metode KLT Densitometri.

- Penotolan : totolkan 2 μ l pembanding dan 10 μ l larutan uji dengan posisi larutan uji semua kelompok praktikan di tepi lempeng dan semua larutan pembanding di tengah.
- Fase gerak : kloroform:aseton:asam formiat (10:2:1)
- Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
- Deteksi : sitroborat, panaskan lempeng pada 100°C selama 5-10 menit.
- Warna noda : kuning. Rf kuersetin $\pm 0,70$.
- Perhitungan : kadar kuersetin dalam ekstrak kering dihitung dari kurva baku larutan pembanding dan dinyatakan dalam mg kuersetin/g ekstrak.
- Replikasi : ulangi proses penetapan kadar sebanyak tiga kali. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar kuersetin dari tiga replikasi.

E. Formulasi tablet

Buatlah tablet dengan kadar kuersetin 2 mg tablet. Tentukan bobot teoritis setiap tablet. Gunakan Avicel® sebagai bahan pelincir dan pati beras atau singkong sebagai pengisi. Gunakan juga talk dan Mg stearat sebagai lubrikan. Campur rata ekstrak kering dengan semua eksipien untuk membentuk campuran ekstrak kering.

F. Uji sifat alir ekstrak kering

Campuran ekstrak kering diuji sifat alirnya menggunakan alat corong sebagai berikut.

1. Rangkaikan alat uji (corong, alas, statif), atur jarak dasar corong dengan alas 10 cm.
2. Timbang 100 g campuran ekstrak kering.
3. Tutup dasar corong dan letakkan campuran ekstrak kering pada corong
4. Buka penutup dasar corong dan jalankan pencatat waktu
5. Hentikan pencatat waktu pada saat semua campuran ekstrak kering telah melewati corong
6. Ukur tinggi kerucut (h) dan jari-jari (r) campuran ekstrak kering yang berada dibawah corong
7. Hitung tangen dari sudut diam dengan cara membagi h dengan r.
8. Sudut diam ditentukan dari tabel standar tangen seperti dalam tabel 3.

Tabel 3. Pengujian sifat alir campuran ekstrak untuk tablet.

Variabel	Data
Berat granul (g)	
Waktu alir (detik)	
Kecepatan alir (g/detik)	
Tinggi kerucut (cm)	
Jari-jari kerucut (cm)	
Tangen sudut diam	
Sudut diam (°)	

G. Pengempaan tablet

Campuran ekstrak kering dikempa menjadi tablet dengan metode cetak langsung. Isikan campuran ekstrak kering ke dalam Hopper. Atur punch dan dies, dan lakukan pencetakan tablet.

H. Uji Keseragaman bobot tablet

Timbang 20 tablet. Hitung bobot rata-rata tiap tablet. Perbedaan dalam persen bobot tiap tablet terhadap bobot rata-rata tablet tidak boleh lebih dari yang ditetapkan kolom A dan untuk setiap 2 tablet tidak lebih dari yang ditetapkan kolom B.

Tabel 4. Uji keseragaman bobot tablet.

Bobot rata-rata isi tablet	Perbedaan bobot isi tablet dalam %	
	A	B
25 mg atau kurang	± 10%	± 20%
26 mg sampai 150 mg	± 10%	± 20%
151 mg sampai 300 mg	± 7,5%	± 15%
Lebih dari 300 mg	± 5%	± 10%

I. Penetapan kadar senyawa aktif tablet**1. Pembuatan larutan uji**

Ambil sebuah tablet secara acak dan timbang. Selanjutnya gerus tablet, aduk rata serbuk dalam ± 15 ml etanol di tabung reaksi dengan bantuan pencampur pusaran. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Ulangi prosedur untuk dua tablet lainnya (replikasi tiga kali).

2. Penetapan kadar kuersetin dalam tablet

Gunakan larutan pembanding kuersetin yang telah dibuat sebelumnya. Lakukan penetapan kadar kuersetin dalam tablet seperti pada penetapan kadar kuersetin dalam ekstrak kering. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar kuersetin dari tiga tablet.

**LATIHAN V
SEDIAAN GEL****A. Tujuan:**

Mahasiswa dapat membuat sediaan gel bahan alam yang terstandar.

B. Bahan:

Daging daun lidah buaya (*Aloe Verae Folium*)

C. Pembuatan Ekstrak

1. Ekstraksi

Ekstrak dibuat dengan cara memaserasi 1 bagian simplisia dengan 5 bagian pelarut (etanol 96%) sebagai berikut. Daging daun lidah buaya beserta getahnya dikerok dan diblender sampai halus. Bubur daging daun dimasukkan ke dalam maserator dan dibasahi dengan pelarut sampai terbasahi semua. Tuangkan sisa pelarut dan tutup rapat maserator. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat kemudian disaring dengan menggunakan corong buchner. Filtrat selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan *rotavapor* hingga didapatkan ekstrak kental. Hitung rendemen yang diperoleh, yakni prosentase bobot (b/b) ekstrak kental dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan.

2. Pengeringan ekstrak

Ekstrak kental dikeringkan dengan penambahan pengering (sorban) Aerosil® sebanyak 1-2% dari bobot ekstrak kental. Sebelum dikeringkan, aduk rata ekstrak kental menggunakan batang pengaduk selama 3-5 menit. Timbang ekstrak kental ($\pm 75\%$ dari rendemen), tambahkan sorban sedikit-sedikit sambil digerus di dalam mortir hingga rata dan kering.

D. Penetapan kadar senyawa aktif

1. Pembuatan larutan pembanding berberin.

Ditimbang 25 mg berberin, larutkan dalam \pm 15 ml etanol di tabung reaksi. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Larutan induk ini diencerkan dan dibuat larutan pembanding dengan kadar 100, 200, 400 dan 800 ppm.

2. Pembuatan larutan uji

Ditimbang 250 mg ekstrak, aduk rata dalam \pm 15 ml etanol di tabung reaksi dengan bantuan pencampur pusaran (*vortex mixer*). Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda.

3. Penetapan kadar berberin menggunakan metode KLT Densitometri.

- Penotolan : totolkan 2 μ l pembanding dan 10 μ l larutan uji dengan posisi larutan uji semua kelompok praktikan di tepi lempeng dan semua larutan pembanding di tengah.
- Fase gerak : toluena:etil asetat (95:5)
- Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
- Deteksi : amati pada UV 254 nm.
- Warna noda : gelap (meredam sinar UV). Rf berberin \pm 0,30.
- Perhitungan : kadar berberin dalam ekstrak kering dihitung dari kurva baku larutan pembanding dan dinyatakan dalam mg berberin /g ekstrak.
- Replikasi : ulangi proses penetapan kadar sebanyak tiga kali. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar berberin dari tiga replikasi.

E. Formulasi gel

Buatlah gel dengan kadar berberin 1%. Sebagai basis gel, gunakan carbopol®, trietanolamin dan propilenglikol. Campur rata ekstrak kering dengan basis gel untuk membentuk gel.

F. Pengukuran viskositas sediaan gel

Pengukuran viskositas gel menggunakan Viscometer Brookfield. Timbang 100 g gel ke dalam gelas piala 250 ml. Ukur viskositas gel dengan kecepatan 50 putaran per menit (*rpm*). Gunakan *spindle* No. 64 untuk mengukur viskositas gel.

G. Uji daya sebar gel

Ditimbang 0,5 g gel dan letakkan dengan hati-hati di atas kertas grafik yang dilapisi kaca transparan biarkan sesaat (15 detik) hitung luas daerah yang dihasilkan oleh gel. Selanjutnya tutup kembali permukaan gel dengan lempengan kaca yang diberi beban tertentu (10, 20, hingga 100 g) dan dibiarkan selama 60 detik. Hitung lagi luas daerah yang dihasilkan oleh gel yang diberi beban tersebut.

H. Pengukuran pH gel

Evaluasi pH menggunakan alat pH meter. Encerkan 60 g gel dengan 200 ml air, kemudian aduk rata dan diamkan agar mengendap. Pisahkan endapan, ukur pH cairan dengan pH meter.

I. Penetapan kadar senyawa aktif gel**1. Pembuatan larutan uji**

Timbang 1 g gel dan masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml etanol. Aduk rata selama ± 5 menit dengan bantuan pencampur pusaran. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Ulangi prosedur ini (replikasi) sebanyak tiga kali.

2. Penetapan kadar berberin dalam krim

Gunakan larutan pembanding berberin yang telah dibuat sebelumnya. Lakukan penetapan kadar berberin dalam gel seperti pada penetapan kadar berberin dalam ekstrak kering. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar berberin dari tiga replikasi.

LATIHAN VI SEDIAAN KRIM

A. Tujuan:

Mahasiswa dapat membuat sediaan krim bahan alam yang terstandar.

B. Bahan:

Rimpang Kencur (*Kaempferiae Galangae Rhizomae*)

C. Pembuatan Ekstrak

1. Ekstraksi

Ekstrak dibuat dengan cara memaserasi 1 bagian simplisia dengan 5 bagian pelarut (etanol 96%) sebagai berikut. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam maserator dan dibasahi dengan pelarut sampai terbasahi semua. Tuangkan sisa pelarut dan tutup rapat maserator. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat kemudian disaring dengan menggunakan corong Buchner. Filtrat selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan rotavapor hingga didapatkan ekstrak kental. Hitung rendemen yang diperoleh, yakni prosentase bobot (b/b) ekstrak kental dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan.

2. Pengeringan ekstrak

Ekstrak kental dikeringkan dengan penambahan pengering (sorban) Aerosil® sebanyak 1-2% dari bobot ekstrak kental. Sebelum dikeringkan, aduk rata ekstrak kental menggunakan batang pengaduk selama 3-5 menit. Timbang ekstrak kental ($\pm 75\%$ dari rendemen), tambahkan sorban sedikit-sedikit sambil digerus di dalam mortir hingga rata dan kering.

D. Penetapan kadar senyawa aktif

1. Pembuatan larutan pembanding etil-*p*-metoksisinamat (epms).

Ditimbang 25 mg epms, larutkan dalam \pm 15 ml etanol di tabung reaksi. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Larutan induk ini diencerkan dan dibuat larutan pembanding dengan kadar 100, 200, 400 dan 800 ppm.

2. Pembuatan larutan uji

Ditimbang 250 mg ekstrak, aduk rata dalam \pm 15 ml etanol di tabung reaksi dengan bantuan pencampur pusaran (*vortex mixer*). Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda.

3. Penetapan kadar epms menggunakan metode KLT Densitometri.

- Penotolan : totolkan 2 μ l pembanding dan 10 μ l larutan uji dengan posisi larutan uji semua kelompok praktikan di tepi lempeng dan semua larutan pembanding di tengah.
- Fase gerak : toluena:etil asetat (95:5)
- Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
- Deteksi : amati pada UV 254 nm.
- Warna noda : gelap (meredam sinar UV). Rf epms \pm 0,30.
- Perhitungan : kadar epms dalam ekstrak kering dihitung dari kurva baku larutan pembanding dan dinyatakan dalam mg epms/g ekstrak.
- Replikasi : ulangi proses penetapan kadar sebanyak tiga kali. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar epms dari tiga replikasi.

E. Formulasi krim

Buatlah krim dengan kadar epms 1%. Sebagai basis, gunakan basis *vanishing cream*. Campur rata ekstrak kering dengan basis krim untuk membentuk krim.

F. Pengukuran viskositas sediaan krim

Pengukuran viskositas krim menggunakan Viscometer Brookfield. Timbang 100 g gel ke dalam gelas piala 250 ml. Ukur viskositas krim dengan kecepatan 50 putaran per menit (*rpm*). Gunakan *spindle* No. 64 untuk mengukur viskositas krim.

G. Uji daya sebar krim

Ditimbang 0,5 g krim dan letakkan dengan hati-hati di atas kertas grafik yang dilapisi kaca transparan biarkan sesaat (15 detik) hitung luas daerah yang dihasilkan oleh krim. Selanjutnya tutup kembali permukaan krim dengan lempengan kaca yang diberi beban tertentu (10, 20, hingga 100 g) dan dibiarkan selama 60 detik. Hitung lagi luas daerah yang dihasilkan oleh krim yang diberi beban tersebut.

H. Pengukuran pH krim

Evaluasi pH menggunakan alat pH meter. Encerkan 60 g krim dengan 200 ml air, kemudian aduk rata dan diamkan agar mengendap. Pisahkan endapan, ukur pH cairan dengan pH meter.

I. Penetapan kadar senyawa aktif krim**1. Pembuatan larutan uji**

Timbang 1 g krim dan masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml etanol. Aduk rata selama ± 5 menit dengan bantuan pencampur pusaran. Larutan kemudian disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, bilas kertas saring dengan etanol secukupnya hingga tanda. Ulangi prosedur ini sebanyak tiga kali.

2. Penetapan kadar epms dalam krim

Gunakan larutan pembanding epms yang telah dibuat sebelumnya. Lakukan penetapan kadar epms dalam krim seperti pada penetapan kadar epms dalam ekstrak kering. Tentukan nilai koefisien variasi (KV) kadar epms dari tiga replikasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim, 2010. Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kepmenkes RI No. 661/Menkes/SK/VII/1994.
- Nalina T, Rahim ZHA, 2007. The crude aqueous extract of *Piper betle* L. and its antibacterial effect towards *Streptococcus mutans*. *Am. J. Biochem. & Biotech.*, 3(1) : 10-15.
- Rajan S, Mahalakshmi S, Deepa VM, Sathya K, Shajitha S, Thirunalasundari T, 2011. Antioxidant potentials of *Punica granatum* fruit rind extracts. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, 3 (3): 82-88.
- Van Duin CF, Uffellie OF, 1954. Buku Penuntun Ilmu Resep Dalam Praktek dan Teori, terjemahan : Satiadarma K, Nainggolan SP, Wangsaputra E, Jakarta: P.T. Soeroengan.