

Teknologi Bahan Alam

Wisnu Cahyo Prabowo, M.Si, Apt



zero irritants



fragrance free



colorant free



all skin types



MODUL PEMBELAJARAN PENGETAHUAN & KETERAMPILAN
UNTUK AHLI MADYA FARMASI

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahahirabil'amin, segala puji hanya bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, hidayah, dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku **Modul Pembelajaran Teknologi Bahan Alam** ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rosulullah, Muhammad SAW., *sahabat serta ummat yang dicintai beliau hingga akhir zaman*.

Allah SWT menciptakan alam dan seisinya agar dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia. Teknologi Bahan Alam merupakan disiplin ilmu yang sangat erat kaitannya dengan obat dari bahan alam, terutama mempelajari simplisia dan ekstrak untuk dapat dimanfaatkan sebagai produk bahan alam. Saat ini pengembangan obat dari bahan alam sangat meningkat tajam dikarenakan adanya trend *Back To Nature*.

Buku ini disusun dengan tujuan untuk mengenalkan teknik-teknik pembuatan produk bahan alam, pengujian dasar untuk standarisasi bahan utama (simplisia atau ekstrak) produk, serta metode untuk menguji stabilitas produk bahan alam tersebut. Praktikum ini diharapkan juga dapat menunjang materi mata kuliah Teknologi Bahan Alam di Program Studi Farmasi Universitas Mulawarman.

Sekalipun buku ini belum mencakup semua parameter pengujian pembuatan produk bahan alam dan uji stabilitas, namun diharapkan dapat dipakai sebagai modul yang bermanfaat bagi para mahasiswa farmasi dan pihak lainnya yang membutuhkan.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari para pemakai dan pembaca buku ini sangat kami perlukan agar buku ini lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Samarinda, 20 Desember 2021

Penyusun

DESKRIPSI SINGKAT MATAKULIAH

Mata Praktikum ini memberikan dasar-dasar dalam mengenali, mengetahui dan mengerti seluk beluk dan ruang lingkup Teknologi Bahan Alam dengan tujuan dapat mengidentifikasi, serta mengetahui jenis-jenis produk formula obat bahan alami dan kandungan kimia bahan tersebut serta membuat formula obat bahan alam dan pengujian mutunya. Tujuan Pembelajaran. Mata kuliah ini memberikan dasar-dasar dalam mengenali, mengetahui dan mengerti seluk beluk dan ruang lingkup Teknologi Bahan Alam dengan tujuan dapat mengidentifikasi, cara perolehan bahan baku obat alam yang baik meliputi benih, penanaman, pemanenan dan pasca panen serta mengetahui jenis-jenis produk formula obat bahan alami dan kandungan kimia bahan tersebut serta membuat formula obat bahan alam dan pengujian mutunya. Metode Pembelajaran dan Bentuk Kegiatan. Praktikum kelas pelaksanaan sebagai berikut :dosen dan asisten menjelaskan dengan alat bantu LCD, Laptop, *White board* dan dilanjutkan dengan Praktikum individual. Bentuk kegiatan lain yaitu pemberian tugas mandiri pendahuluan yang bersifat wajib dan dikumpulkan pada waktu Praktikum, dan kuis/respon individual Harapan dari hasil pembelajaran. Hasil pembelajaran dapat diukur dari evaluasi kemampuan mahasiswa yang diperoleh selama proses pembelajaran Praktikum. Komponen evaluasi antara lain meliputi pemahaman, ketrampilan. Komponen pemahaman dan ketrampilan meliputi Praktikum-Praktikum yang dilaksanakan setiap pokok bahasan Praktikum, dan ujian Praktikum. Skor tertinggi diberikan pada ujian akhir Praktikum. Disamping itu monitoring dan umpan balik dari mahasiswa diharapkan dapat memantau selama masa Praktikum (berupa kuesioner, kritik dan saran dari mahasiswa)

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	2
DESKRIPSI SINGKAT MATAKULIAH	3
DAFTAR ISI	4
MATERI 1	
Metode ekstraksi bahan alami	5
MATERI 2	
Penetapan Kadar Air dengan Metode Azeotroph	12
MATERI 3	
Penetapan Susut Pengeringan	17
MATERI 4	
Penetapan Kadar Sari Dalam Pelarut Tertentu	22
MATERI 5	
Pemanfaatan Kromatografi Lapis Tipis Dalam Analisis Stabilitas Jamu	25
MATERI 6	
Pembuatan Sediaan Teh herbal	29
MATERI 7	
Pembuatan Pasta Gigi herbal.....	34
MATERI 8	
Pembuatan Krim herba	41
MATERI 9	
Pembuatan Gel herbal	47
DAFTAR PUSTAKA	54

MATERI 1

METODE EKSTRAKSI BAHAN ALAMI

I. TUJUAN

Mahasiswa dapat mengenal dan memahami prinsip penetapan Ekstraksi Produk Sediaan Bahan Alami.

II. TEORI

Dalam kimia dan teknik kimia, proses pemisahan digunakan untuk mendapatkan dua atau lebih produk yang lebih murni dari suatu campuran senyawa kimia. Sebagian besar senyawa kimia ditemukan di alam dalam keadaan yang tidak murni. Biasanya, suatu senyawa kimia berada dalam keadaan tercampur dengan senyawa lain. proses pemisahan suatu campuran dapat dilakukan dengan berbagai metode. Metode pemisahan yang dipilih bergantung pada fasa komponen penyusun campuran.

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat aktif dari bagian tanaman obat. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Proses pengekstraksian komponen kimia dalam sel tanaman yaitu pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik di luar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif di dalam dan di luar sel. Secara umum, terdapat empat situasi dalam menentukan tujuan ekstraksi:

- a) Senyawa kimia telah diketahui identitasnya untuk diekstraksi dari organisme. Dalam kasus ini, prosedur yang telah dipublikasikan dapat diikuti dan dibuat modifikasi yang sesuai untuk mengembangkan proses atau menyesuaikan dengan kebutuhan pemakai.
- b) Bahan diperiksa untuk menemukan kelompok senyawa kimia tertentu, misalnya alkaloid, flavanoid atau saponin, meskipun struktur kimia sebetulnya dari senyawa ini bahkan

keberadaannya belum diketahui. Dalam situasi seperti ini, metode umum yang dapat digunakan untuk senyawa kimia yang diminati dapat diperoleh dari pustaka. Hal ini diikuti dengan uji kimia atau kromatografik yang sesuai untuk kelompok senyawa kimia tertentu.

- c) Organisme (tanaman atau hewan) digunakan dalam pengobatan tradisional, dan biasanya dibuat dengan cara, misalnya *Traditional Chinese medicine* (TCM) seringkali membutuhkan herba yang dididihkan dalam air dan dekok dalam air untuk diberikan sebagai obat. Proses ini harus ditiru sedekat mungkin jika ekstrak akan melalui kajian ilmiah biologi atau kimia lebih lanjut, khususnya jika tujuannya untuk memvalidasi penggunaan obat tradisional.
- d) Sifat senyawa yang akan diisolasi belum ditentukan sebelumnya dengan cara apapun. Situasi ini (utamanya dalam program skrining) dapat timbul jika tujuannya adalah untuk menguji organisme, baik yang dipilih secara acak atau didasarkan pada penggunaan tradisional untuk mengetahui adanya senyawa dengan aktivitas biologi khusus.

Proses pengekstraksian komponen kimia dalam sel tanaman yaitu pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik di luar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif di dalam dan di luar sel.

1. Metode maserasi

Maserasi adalah penyarian dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Digunakan untuk menyari zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengembang dalam penyari, tidak mengandung benzoin dan stirak.

Keuntungan ekstraksi dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang mudah didapat. Kerugiannya adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna.

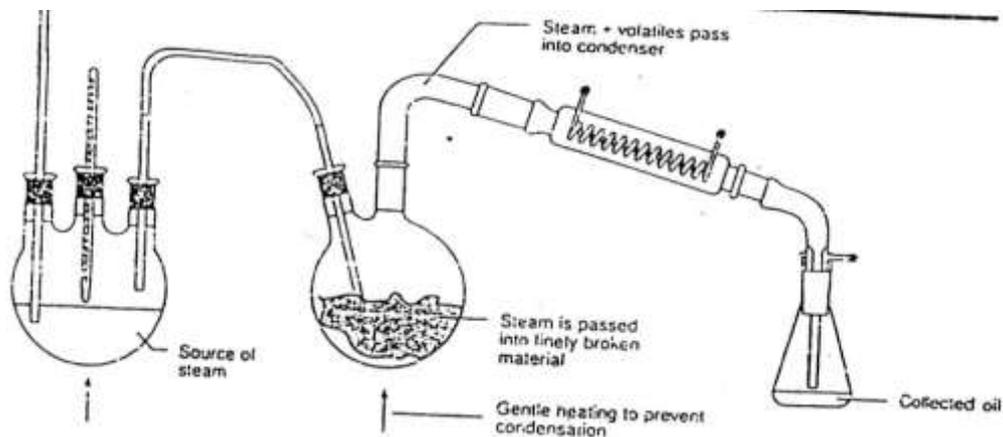
2. Infudasi

Sampel segar sebanyak 50 gram dengan diekstraksi dengan cara infusa di dalam panci yang berisi aquades sebanyak 100 mL. Sampel dipanaskan di tangas air selama 15 menit suhu 90-98°C sambil sesekali diaduk, kemudian diserka selagi panas dengan kain flanel di dalam labu ukur, tambakan aquades yang telah dipanaskan secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume sebanyak 100mL.

3. Metode Destilasi Uap Air

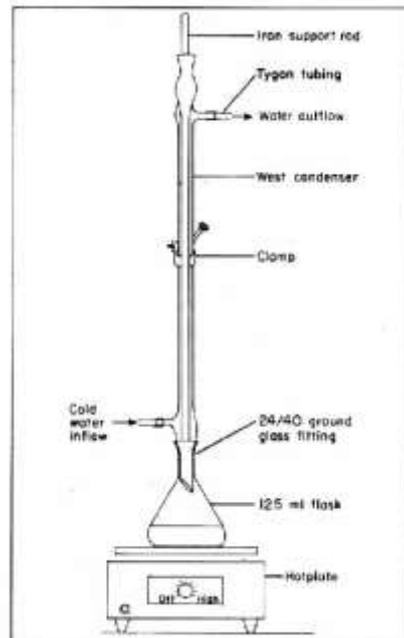
Dasar dari metode ini adalah perbedaan titik didih. Metode ini dapat digunakan untuk bahan kering maupun bahan segar dan terutama digunakan untuk minyak-minyak yang kebanyakan dapat rusak akibat panas kering (

Jika suatu campuran dari cairan yang tidak bercampur disuling, titik didihnya merupakan suhu dimana jumlah tekanan uapnya sama dengan tekanan atmosfer. Suhu ini akan lebih rendah daripada titik didih senyawa yang mudah menguap. Karena salah satu campurannya adalah air, penyulingan uap pada tekanan-tekanan atmosfer akan menghasilkan pemisahan senyawa dengan titik didih tinggi pada suhu di bawah 100°C



Gambar Alat Destilasi

4. Metode Refluks



Gambar Alat Refluks

Refluks merupakan penyarian bahan baku dengan memanaskan cairan penyari bersama bahan baku. Keuntungan dari metode ini adalah digunakan untuk mengekstraksi sampel-sampel yang mempunyai tekstur kasar dan tahan pemanasan langsung. Kerugiannya adalah membutuhkan volume total pelarut yang besar dan sejumlah manipulasi dari operator.

III. ALAT DAN BAHAN

a. Alat

- 1) Aluminium foil
- 2) Botol selai
- 3) Botol vial
- 4) Corong
- 5) Corong pisah
- 6) Gelas kimia
- 7) Gelas ukur
- 8) Instrumen / rangkaian alat refluks
- 9) Instrumen / rangkaian alat destilasi
- 10) Kantong plastik
- 11) Kertas saring

- 12) Kaca
- 13) Labu erlenmeyer
- 14) Parang
- 15) Pisau/cutter
- 16) Pipet volum
- 17) Pipet tetes
- 18) Penggaris
- 19) Pensil
- 20) Propipet
- 21) Pipa kapiler
- 22) Plat
- 23) Statif
- 24) Timbangan analitik

b. Bahan

- 1) Aquadest
- 2) Sampel tumbuhan
- 3) Kertas saring
- 4) Metanol

IV. PROSEDUR

1. Pembuatan Simplisia
 - a. Diambil bagian tumbuhan segar telah cukup umur.
 - b. Dicuci dan di potong kasar
 - c. Dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.
 - d. Di giling kasar kemudian disimpan pada wadah bersih.
2. Metode Ekstraksi
 - 1) Maserasi
 - 1) Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan
 - 2) Ditimbang serbuk simplisia 1 gram
 - 3) Dimasukkan ke dalam vial yang telah ditara
 - 4) Ditambahkan metanol 10 mL
 - 5) Disaring filtrate dari ampas
 - 6) Dikeringkan diatas penangas
 - 7) Dihitung berat rendemen ekstrak

2) Refluks

- 1) Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan
- 2) Ditimbang serbuk simplisia 1 gram
- 3) Dimasukkan ke dalam labu reflux
- 4) Ditambahkan metanol 10 mL
- 5) Ekstraksi dengan pemanasan +/- 60°C
- 6) Disaring kedalam vial yang telah ditara
- 7) Disaring filtrate dari ampas
- 8) Dikeringkan diatas penangas
- 9) Dihitung berat rendemen ekstrak

3) Destilasi

- 1) Disiapkan alat dan bahan
- 2) Ditimbang serbuk simplisia 1 gram
- 3) Dimasukkan Air 10 mL dari hasil ekstraksi kulit batang kenanga dalam labu alas bulat
- 4) Dipasang kedalam labu alas bulat pada instrumen destilasi
- 5) Dipanaskan labu alas bulat yang berisi air hasil ekstraksi

4) Infudasi

- 1) Disiapkan alat dan bahan
- 2) Ditimbang serbuk simplisia 1 gram
- 3) Dipanaskan Aquades +/- 90°C
- 4) Dimasukkan Air panas 10 mL beserta serbuk simplisia dalam wadah infus
- 5) Dilakukan ekstraksi dengan pemanasan +/- 90°C
- 6) Disaring hasil infudasi dan di ad 10mL dengan melewati air panas melalui residu simplisia
- 7) Dikeringkan residu yang diperoleh
- 8) Dibandingkan berat simplisia dan residu kering yang merupakan kadar ekstrak yang terekstraksi dalam 10 mL air

V. PENGAMATAN

Nama Simplisia	:
Nama Latin Simplisia	:
Nama Latin Tumbuhan	:
Pengamatan Rendemen Ekstrak	:
Pengamatan Warna Ekstrak	:

Pertanyaan Pre-tes

1. Jelaskan yang dimaksud dengan ekstrak, ekstraksi dan filtrat?
2. Jelaskan faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi?
3. Jelaskan prinsip metode maserasi, sokletasi, reflux, dan infudasi?
4. Jelaskan tujuan dilakukan metode ekstraksi bahan alam?

Pertanyaan Post-Tes

1. Jelaskan secara singkat fungsi dan perbedaan pelarut air, methanol, etanol yang digunakan dalam percobaan ini!
2. Jelaskan secara singkat fungsi perajangan, pemanasan, pengadukan dan penyaringan yang dikerjakan dalam percobaan ini!
3. Manakah metode ekstraksi yang paling tinggi rendemen, efisien dan paling sederhana, jelaskan!
4. Jika terdapat hasil yang tidak sesuai pada tiap percobaan, jelaskan mengapa perbedaan tersebut terjadi!
5. Jelaskan metode yang paling baik digunakan untuk mengekstraksi sampel yang keras dan tinggi akan glikosida.
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 2

PENETAPAN KADAR AIR DENGAN METODE AZEOTROPH

I. TUJUAN

Mahasiswa dapat mengenal dan memahami prinsip penetapan kadar air dengan metoda azeotroph.

II. TEORI

Kelebihan jumlah air dalam simplisia tanaman akan mempercepat . pertumbuhan mikroba, jamur atau serangga, dan pembusukan yang pada akhirnya diikuti oleh reaksi hidrolisis. Oleh karenanya, diperlukan adanya pembatasan kadar air untuk setiap simplisia tanaman obat. Hal ini sangat penting, khususnya untuk simplisia tanaman obat yang dapat menyerap kelembaban dengan cepat atau dapat cepat membusuk dengan adanya air.

Azeotrop adalah campuran dari dua atau lebih cairan dalam sedemikian rupa sehingga komponen yang tidak dapat diubah dengan distilasi sederhana. Hal ini terjadi karena ketika azeotrop direbus uap memiliki proporsi yang sama dari konstituen sebagai campuran direbus.

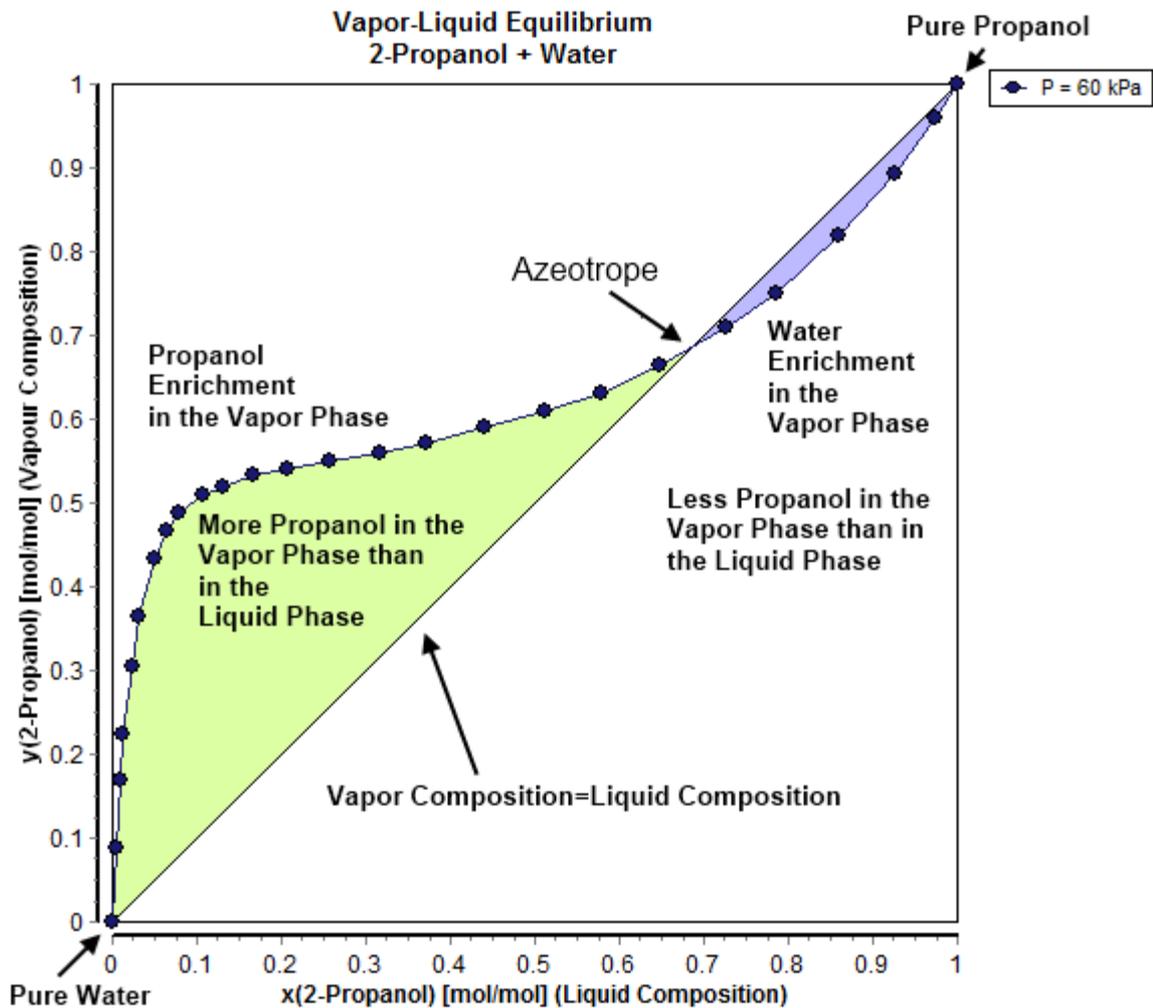
Karena komposisi mereka tidak berubah dengan distilasi, azeotropes juga disebut (terutama dalam teks-teks yang lebih tua) campuran didih konstan. Kata azeotrop berasal dari kata Yunani ζέειν (mendidih) dan τρόπος (memutar) dikombinasikan dengan awalan α - (tidak) untuk memberikan makna secara keseluruhan, " tidak ada perubahan pada mendidih ".

Campuran azeotrop pasang senyawa telah didokumentasikan. Banyak azeotropes dari tiga atau lebih senyawa yang juga dikenal. mereka adalah campuran biner memiliki komposisi yang sama dalam fase cair dan uap dan mendidih pada suhu konstan. Dalam kasus seperti itu tidak mungkin untuk memisahkan komponen dengan distilasi fraksional. Ada dua jenis azeotropes disebut azeotrop didih minimum dan azeotrop didih maksimum. Solusi yang menunjukkan deviasi positif yang lebih besar dari Raoult bentuk hukum minimum azeotrop didih pada komposisi tertentu. Misalnya campuran etanol - air (diperoleh dengan fermentasi gula) pada distilasi fraksional memberikan larutan yang mengandung sekitar 95 % volume etanol. Setelah komposisi ini telah dicapai, cairan dan uap memiliki komposisi yang sama dan tidak ada pemisahan lebih lanjut terjadi . Solusi yang menunjukkan penyimpangan negatif yang besar dari Raoult bentuk hukum maksimum azeotrop didih pada komposisi tertentu . Asam nitrat dan air adalah contoh dari kelas ini azeotrop . Azeotrop ini memiliki komposisi kira-kira , asam nitrat 68 % dan 32 % air dengan massa , dengan titik didih 393,5 K.

Metoda azeotropic dapat mengukur kadar air secara langsung dari bahan uji. Dalam metode ini, bahan uji didestilasi dengan pelarut yang tidak tercampur dengan air, seperti toluene R dan xylene R. Kadar air dalam bahan uji akan diserap oleh pelarut tersebut. Campuran air dan pelarut akan didestilasi secara bersamaan dan dipisahkan dalam tabung penerima setelah melalui kondensor (pendingin). Jika pelarut bersifat anhidrat, akan menghasilkan kadar air yang tidak sesuai (palsu). Sehingga sangat disarankan untuk menjenuhkan pelarut menggunakan aquades sebelum digunakan.

Contoh Pelarut yang dapat digunakan dalam metode azeotrop:

1. asam nitrat (68%) / air, mendidih pada 120,5 ° C pada 1 atm (azeotrop negatif)
2. asam perklorat (28,4%) / air, mendidih pada 203 ° C (azeotrop negatif)
3. asam fluorida (35,6%) / air, mendidih pada 111,35 ° C (azeotrop negatif)
4. etanol (96%) / air, mendidih pada 78,1 ° C
5. asam sulfat (98,3%) / air, mendidih pada 338 ° C
6. aseton / metanol / kloroform membentuk didih menengah (pelana) azeotrop
7. dietil eter (33%) / halotan (66%) campuran pernah umum digunakan dalam anestesi.
8. benzena / hexafluorobenzene membentuk azeotrop biner ganda.



Data taken from Dortmund Data Bank
Original Source: Marzal P., Monton J.B., Rodrigo M.A., J.Chem.Eng.Data, 41(3), 608-611, 1996

III. ALAT DAN BAHAN

1. Alat destilasi penetapan kadar air, terdiri dari:

- Labu bundar 500 ml
- Kondensor
- Tabung penampung berskala 0,1 ml

2. Toluena yang sudah dijenuhkan dengan aquades

3. Simplisia

Siapkan sejumlah bahan yang sudah dihaluskan sedemikian rupa sehingga ketebalannya tidak lebih dari 3 mm. Jika sample dihaluskan dengan cara digiling, jangan digiling dengan kecepatan tinggi.

IV. PROSEDUR

1. Bilas tabung penampung dan kondensor dengan air, keringkan dalam oven
2. Masukkan 200-300 mL toluene yang telah dijenuhkan dengan aquadest
3. Masukkan sejumlah sampel (± 25 g simplisia) yang diperkirakan mengandung air 2 - 3 ml ke dalam labu bundar.
4. Didihkan labu periahan-lahan selama kurang lebih 15 menit. (Jika perlu tambahkan serpihan porslein). Setelah mendidih, suling dengan kecepatan 2 tetes/detik hingga sebagian besar air tersuling, kemudian naikkan kecepatan penyulingan menjadi 4 tetes/detik.
5. Setelah semua air tersuling, bilas bagian dalam kondensor dengan toluene.
6. Lanjutkan penyulingan selama 5 menit, kemudian hentikan pemanasan.
7. Dinginkan tabung penerima sampai suhu kamar. Hilangkan tetesan air yang menempel pada dinding tabung penerima.
8. Biarkan air dan toluen dalam tabung penerima memisah.
9. Baca volume air dalam tabung penerima.
10. Hitung kadar air dalam % dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{ml air} \times \text{BJ air (g/ml)}}{\text{g simplisia}} \times 100\%$$

V. PENGAMATAN

- Nama Simplisia :
Nama Latin Simplisia :
Nama Latin Tumbuhan :
Pengamatan Kadar Air :

Pertanyaan Pre-tes

1. Jelaskan yang dimaksud dengan kadar air?
2. Jelaskan yang dimaksud dengan metode gravimetri?
3. Jelaskan yang dimaksud dengan metode azeotropic?
4. Hal apa saja yang dapat mempengaruhi kadar air pada simplisia, serta berapa standar kadar air yang baik pada simplisia?
5. Jelaskan tujuan dilakukan susut pengeringan dan penetapan kadar air?

Pertanyaan Post-Tes

1. Jelaskan secara singkat fungsi bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini!
2. Jelaskan secara singkat fungsi perlakuan yang dikerjakan dalam percobaan ini!
3. Jelaskan prinsip dari destilasi! metode mana yang paling baik dalam mengukur kadar air?
4. Jika terdapat hasil yang tidak sesuai pada tiap percobaan, jelaskan mengapa perbedaan tersebut terjadi!
5. Simpulkan hasil percobaan yang anda lakukan!
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 3

PENETAPAN SUSUT PENGERINGAN

I. TUJUAN

Mahasiswa memahami cara penetapan susut pengeringan dan menetapkan besarnya susut pengeringan simplisia sampel

II. PRINSIP

Susut pengeringan adalah kadar bagian yang menguap dari suatu zat. Bagian menguap yang dimaksud adalah air dan senyawa menguap lainnya. Dalam penentuan susut pengeringan ini, metode yang digunakan adalah metode gravimetri, dimana pengeringan bisa dilakukan dengan pemanasan pada suhu 100 - 105°C atau di dalam desikator menggunakan pentoksida fosfat P dalam tekanan atmosfer atau dengan pengurangan tekanan dalam suhu kamar dalam periode waktu tertentu. Penggunaan desikator biasanya digunakan untuk bahan yang meleleh sehingga menjadi massa yang lengket pada suhu yang dinaikkan.

Susut pengeringan dilakukan dengan metode yang disebut gravimetri. Gravimetri dalam ilmu kimia merupakan salah satu metode kimia analitik untuk menentukan kuantitas suatu zat atau komponen yang telah diketahui dengan cara mengukur berat komponen dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan. Analisis gravimetri melibatkan proses isolasi dan pengukuran berat suatu unsur atau senyawa tertentu. Metode gravimetri memakan waktu yang cukup lama, adanya pengotor pada konstituen dapat diuji dan bila perlu faktor-faktor koreksi dapat digunakan.

Gravimetri dapat digunakan dalam analisis kadar air. Kadar air bahan bisa ditentukan dengan cara gravimetri evolusi langsung ataupun tidak langsung. Bila yang diukur ialah fase padatan dan kemudian fase gas dihitung berdasarkan padatan tersebut maka disebut gravimetri evolusi tidak langsung. Untuk penentuan kadar air suatu kristal dalam senyawa hidrat, dapat dilakukan dengan memanaskan senyawa dimaksud pada suhu 110–130°C. Berkurangnya berat sebelum pemanasan menjadi berat sesudah pemanasan merupakan berat air kristalnya.

Pengeringan dilakukan agar memperoleh simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengeringan secara alami dan secara buatan. Pengeringan alami dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari baik secara langsung maupun ditutupi dengan kain hitam. Sedangkan pengeringan secara buatan dilakukan dengan oven. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30°C – 90°C (Depkes RI, 1985).

III. ALAT DAN BAHAN

1. Timbangan analitis
2. Simplisia
3. Cawan penguap
4. Oven

IV. PROSEDUR

1. Atur oven pada suhu pengeringan yang digunakan, yaitu 105°C.
2. Panaskan cawan penguap pada suhu pemanasan selama 30 menit, kemudian ditara.
3. Timbang simplisia sebanyak 2 g dalam cawan penguap yang sudah ditara tersebut, ratakan permukaan simplisia.
4. Masukkan cawan berisi simplisia ke dalam oven, keringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap. Sebelum setiap pengeringan, dinginkan cawan dalam eksikator/hingga suhu kamar. Penetapan dilakukan secara duplo

V. PENGAMATAN

Nama Simplisia :
Nama Latin Simplisia :
Nama Latin Tumbuhan :
Pengamatan Susut Pengeringan :

Catatan:

Bobot tetap : Dalam 2 kali penimbangan berturut-turut, perbedaannya maksimal 0,5 mg.

Penimbangan dilakukan setelah zat dikeringkan lagi selama 1 jam.

Pertanyaan Pre-tes

1. Jelaskan yang dimaksud dengan susut pengeringan?
2. Jelaskan yang dimaksud dengan metode gravimetri?
3. Jelaskan perbedaan kadar air dengan susut pengeringan?
4. Berapakah perbedaan maksimal penimbangan yang menjadi titik akhir penimbangan?
5. Jelaskan tujuan dilakukan susut pengeringan?

Pertanyaan Post-Tes

1. Jelaskan secara singkat fungsi bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini!
2. Jelaskan secara singkat fungsi perlakuan yang dikerjakan dalam percobaan ini!
3. Jelaskan prinsip dari destilasi!
4. Jika terdapat hasil yang tidak sesuai pada tiap percobaan, jelaskan mengapa perbedaan tersebut terjadi!
5. Simpulkan hasil percobaan yang anda lakukan!
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 4

PENETAPAN KADAR SARI DALAM PELARUT TERTENTU

I. TUJUAN

Mahasiswa dapat memahami cara penetapan kadar sari dalam peiarut tertentu dan menentukan kadar sari dalam peiarut etanol dan air.

II. TEORI

Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah senyawa aktif yang terekstraksi dalam peiarut dari sejumlah simplisia. Dalam metode ini bahan dilarutkan dalam peiarut (etanol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam peiarut dalam peiarut lain, misalnya: heksana, diklorometan, atau metanol.

Melarutkan ekstrak dengan pelarut (alcohol atau air) untuk ditentukan jumlah solute yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol. Tujuannya memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan. (Ditjen POM, 2000)

Ekstraksi yang sering digunakan untuk memisahkan senyawa organik adalah ekstraksi zat cair, yaitu pemisahan zat berdasarkan perbandingan distribusi zat tersebut yang terlarut dalam dua pelarut yang tidak saling melarutkan.

Yang paling baik adalah dimana kelarutan tersebut dalam pelarut satu lebih besar daripada konsentrasi zat terlarut dalam pelarut lainnya, harga K hendaknya lebih besar atau lebih kecil dari satu ekstraksi jangka pendek disebut juga proses pengorokan, sedangkan pada proses jangka panjang menggunakan soxhlet dan dengan pemanasan (Wasilah, 1978).

Kriteria pemilihan pelarut:

1. Pelarut mudah melarutkan bahan yang di ekstrak
2. Pelarut tidak bercampur dengan cairan yang di ekstrak
3. Pelarut mengekstrak sedikit atau tidak sama sekali pengotor yang ada
4. Pelarut mudah dipisahkan dari zat terlarut
5. Pelarut tidak bereaksi dengan zat terlarut melalui segala cara (Cahyono, 1991).

Ekstraksi adalah proses pemindahan suatu konstituen dalam suatu sample ke suatu pelarut dengan cara mengocok atau melarutkannya. Ekstraksi pelarut bisa disebut ekstraksi cair-cair yaitu proses pemindahan solut dari pelarut satu ke pelarut lainnya dan tidak bercampur dengan cara pengocokkan berulang. Prinsip dasar dari ekstraksi pelarut ini adalah distribusi zat terlarut dalam dua pelarut yang tidak bercampur (Ibrahim,2009).

Penetapan kadar sari adalah metode kuantitatif untuk jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang dapat tersari dalam pelarut tertentu. Penetapan ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu kadar sari yang larut dalam air dan kadar sari yang larut dalam etanol. Kedua cara ini didasarkan pada kelarutan senyawa yang terkandung dalam simplisia.

Ada beberapa teknik isolasi senyawa bahan alam yang umum digunakan seperti maserasi, perkolasi, dan ekstraksi kontinu. Tetapi pada penelitian ini yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan metode perendaman sampel dengan pelarut organik, umumnya digunakan pelarut organik dengan molekul relatif kecil dan perlakuan pada temperatur ruangan, akan mudah pelarut terdistribusi ke dalam sel tumbuhan.

Metode maserasi ini sangat menguntungkan karena pengaruh suhu dapat dihindari, suhu yang tinggi kemungkinan akan mengakibatkan terdegradasinya senyawa-senyawa metabolit sekunder. Pemilihan pelarut yang digunakan untuk maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut akibat kontak langsung dan waktu yang cukup lama dengan sampel (Djarwis, 2004).

Salah satu kekurangan dari metode ini adalah membutuhkan waktu yang lama untuk mencari pelarut organik yang dapat melarutkan dengan baik senyawa yang akan diisolasi dan harus mempunyai titik didih yang tinggi pula sehingga tidak mudah menguap (Manjang, 2004).

III. ALAT DAN BAHAN

1. Timbangan analitik
2. Labu Erlenmeyer
3. Cawan penguap
4. Waterbath
5. Oven, atur pada suhu 105°C
6. Desikator
7. Corong kaca
8. Kertas saring

IV. PROSEDUR

A. Penetapan Kadar Senyawa Larut Air

1. Panaskan cawan pada suhu 105°C, dinginkan dalam desikator hingga suhu kamar, kemudian cawan tersebut ditimbang (bobot cawan).
2. Timbang sebanyak 5 g sampel
3. Maserasi sampel selama 24 jam dengan 100 mL air-kloroform P, menggunakan labu Erlenmeyer sambil sekali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan dibiarkan selama 18 jam.
4. Saring sebanyak 20 mL filtrat, kemudian uapkan filtrat hingga kering dalam cawan yang telah ditara, sisanya dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap.
5. Hitung sari larut air dalam persen terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

B. Penetapan Kadar Senyawa Larut Etanol

1. Panaskan cawan pada suhu 105°C, dinginkan dalam desikator hingga suhu kamar, kemudian cawan tersebut ditimbang (bobot cawan).
2. Timbang sebanyak 5 g sampel
3. Maserasi sampel selama 24 jam dengan 100 mL etanol (95 %), menggunakan labu bersumbat sambil sekali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan dibiarkan selama 18 jam.
4. Saring dengan cepat sebanyak 20 mL filtrat, kemudian uapkan filtrat hingga kering dalam cawan yang telah ditara.
5. Sisanya dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap.
6. Hitung sari larut dalam etanol (95 %) dalam persen terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.
7. Bobot tetap : Dalam 2 kali penimbangan berturut-turut, perbedaannya maksimal 0,5 mg. Penimbangan dilakukan setelah zat dikeringkan lagi selama 1 jam.

V. PENGAMATAN

Nama Simplisia :

Nama Latin Simplisia :

Nama Latin Tumbuhan :

Pengamatan Kadar Sari :

Pertanyaan Pre-tes

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan maserasi? Berapa waktu proses maserasi?
2. Bagaimanakah prinsip kelarutan ekstrak ?
3. Jelaskan kapan proses ekstraksi dihentikan?
4. Jelaskan tujuan dilakukannya penetapan kelarutan ekstrak dalam pelarut tertentu !
5. Bagaimanakah cara melakukan penetapan kelarutan ekstrak dalam pelarut tertentu ?

Post-tes

1. Jelaskan fungsi air, etanol, kloroform yang digunakan pada percobaan ini !
2. Jika hasil tiap percobaan terdapat perbedaan/tidak sesuai, jelaskan mengapa perbedaan tersebut terjadi ?
3. Manakah rendemen yang memiliki bobot rendemen yang paling tinggi? Jelaskan?
4. Simpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan !
5. Apa manfaat dilakukannya penetapan kadar sari pada pelarut tertentu?
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 5

PEMANFAATAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

DALAM ANALISIS STABILITAS JAMU

I. TUJUAN

- Memperkenalkan metode KLT untuk mendeteksi stabilitas produk bahan alam
- Memperkenalkan metode KLT sebagai bagian dalam standardisasi ekstrak melalui analisis sidik ragam KLT

II. TEORI

Meningkatnya penggunaan dan pembuatan obat-obatan yang berasal dari tanaman, salah satunya dalam bentuk jamu membuat perlu adanya analisis cepat tingkat stabilitas produk agar tetap terjamin mutunya. Diantaranya menggunakan metode kromatografi lapis tipis, yang dapat secara cepat menghasilkan data keutuhan senyawa aktif yang berperan sebagai penanda mutu produk,

Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dapat menghasilkan kualitas maupun kuantitas dari produk yang diuji kestabilannya.

Kromatografi lapis tipis (KLT) dikembangkan oleh Izmailoff dan Schraiber pada tahun 1938. KLT merupakan bentuk kromatografi planar, selain kromatografi kertas dan elektroforesis. Berbeda dengan kromatografi kolom yang mana fase diamnya diisikan atau dikemas di dalamnya, pada kromatografi lapis tipis, fase diamnya berupa lapisan yang seragam (uniform) pada permukaan bidang datar yang didukung oleh lempeng kaca, pelat aluminium atau pelat plastik. Meskipun demikian, kromatografi planar ini dapat dikatakan sebagai bentuk terbuka dari kromatografi kolom. Kromatografi adalah teknik pemisahan campuran didasarkan atas perbedaan distribusi dari komponen-komponen campuran tersebut diantara dua fase, yaitu fase diam (padat atau cair) dan fase gerak (cair atau gas). Kromatografi juga merupakan pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya. Untuk itu, kemurnian bahan atau komposisi campuran dengan kandungan yang berbeda dapat dianalisis dengan benar. Tidak hanya kontrol kualitas, analisis bahan makanan dan lingkungan, tetapi juga kontrol dan optimasi reaksi kimia dan proses berdasarkan penentuan analitik dari kuantitas material. Teknologi yang penting untuk analisis dan pemisahan preparatif pada campuran bahan adalah prinsip dasar kromatografi. Pemisahan senyawa biasanya menggunakan beberapa teknik kromatografi.

Pemilihan teknik kromatografi sebagian besar bergantung pada sifat kelarutan

senyawa yang akan dipisahkan. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya yang menggunakan. Kromatografi juga merupakan analisis cepat yang memerlukan bahan sangat sedikit, baik penyerap maupun cuplikannya. KLT dapat digunakan untuk memisahkan senyawa – senyawa yang sifatnya hidrofobik seperti lipida – lipida dan hidrokarbon yang sukar dikerjakan dengan kromatografi kertas.

KLT juga dapat berguna untuk mencari eluen untuk kromatografi kolom, analisis fraksi yang diperoleh dari kromatografi kolom, identifikasi senyawa secara kromatografi, dan isolasi senyawa. KLT ini mirip dengan kromatograafi kertas, hanya bedanya kertas digantikan dengan lembaran kaca tau plastik yang dilapisi dengan lapisan tipis adsorben seperti alumina, silike gel, selulosa atau materi lainnya. Lapisan tipis adsorben pada proses pemisahan berlaku sebagai fasa diam. Kromatografi lapis tipis lebih bersifat reproduksibel (bersifat boleh diulang) dari pada kromatografi kertas. Sebagai fasa diam dalam KLT berupa serbuk halus dengan ukuran 5 – 50 mikrometer. Serbuk halus ini dapat berupa adsorben penukar ion.

Bahan adsorben sebagai fasa diam dapat digunakan gel, alumina, dan serbuk selulosa. Partikel silica gel mengandung gugus hidrosil dipermukaannya yang akan membentuk ikatan hydrogen dengan molekul – molekul polar. Untuk membuat lapisan tipis pada KLT perlu dibuat bubur (slurry) ber air dari serbuk halus tadi. Zat pengikat dapat menggunakan gips, barium sulfat, polivenil alcohol atau kanji perlu ditambahkan, untuk membantu peletakan lapisan tipis pada penyangga. Bubuk halus ini kemudian ditebarkan pada papan penyangga (kaca, plastik atau aluminium), secara merata sehingga diperoleh ketebalan lapisan 0,1 – 0,3 mm. lapisan tipis adsorben diaktifkan dengan pengeringan didalam oven pada suhu 100 °C selama beberapa jam.

III. BAHAN DAN ALAT

Bahan:

1. Jamu pegal linu
2. Metanol
3. Jamu stimuno/ yang berbahan aktif temulawak dan kunyit
4. Plat KLT
5. Zat kimia pembanding : Kurkumin

Alat:

1. Mikroskop
2. Chamber KLT
3. Lampu UV 254 dan 365 nm
4. Penampak bercak
5. Pipa kapiler
6. Pengereng (*hairdryer*)

IV. PROSEDUR PERCOBAAN Identifikasi Pemalsuan Jamu

1. Siapkan jamu simulasi dan jamu pegal linu yang telah Saudara beli
2. Lakukan pengamatan secara visual dan mikroskopis untuk mendeteksi kemungkinan partikel asing yang tercampur di dalam jamu. Bila pada pengamatan secara mikroskopis didapati kristal, gambarlah bentuk kristal tersebut.
3. Buat larutan sampel dan pembanding dengan cara melarutkan 0,5 mg jamu dalam 5 ml metanol dan pembanding 50 mg dalam 5 ml metanol
4. Siapkan larutan pengembang berupa etil asetat atau pengembang lain yang cocok untuk zat kimia pembanding yang anda duga dengan mengacu pada pustaka.
5. Totolkan larutan jamu yang Saudara beli, jamu simulasi dan zat kimia pembanding ke plat KLT
6. Elusi dengan pengembang hingga batas 1 cm dari ujung plat
7. Keringkan, amati secara visual dibawah sinar UV 254 nm, 365 nm dan menggunakan penyemprot bercak
8. Diskusikan hasil pengamatan yang Saudara dapat.

V. PENGAMATAN

Pengamatan Kromatogram KLT Satu Arah

Nama Sampel :
Zat Kimia Pembanding :
Nilai Rf Kurkumin :
Gambar Hasil KLT :

Pertanyaan Pre-tes :

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jamu ?
2. Jelaskan latar belakang semakin maraknya peredaran jamu palsu di masyarakat ?
3. Bagaimanakah prinsip kerja KLT ? Apa tujuan dari percobaan ini ?
4. Bagaimanakah cara mengidentifikasi jamu palsu dengan menggunakan KLT ? Uraikan prosedur kerjanya !
5. Apa tujuan pembuatan larutan jamu simulasi dan zat pembanding ?

Pertanyaan Post-tes :

1. Bagaimanakah hasil identifikasi jamu palsu dari jamu yang beredar di pasaran ?
2. Apakah jamu yang diuji palsu atau tidak ? Bagaimana saudara dapat menarik kesimpulan terkait hal tersebut ?
3. Jelaskan bagaimana prinsip penampakan bercak di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm ?
4. Jika hasil tiap percobaan terdapat perbedaan (tidak sesuai/tidak dapat teramati), jelaskan mengapa perbedaan tersebut terjadi?
5. Apa kegunaan eluen (pengembang) dalam percobaan ini ?
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 6

FORMULASI SEDIAAN TEH HERBAL

I. Tujuan Percobaan

1. Mengetahui dan melakukan tahapan pembuatan sediaan teh herbal
2. Mengetahui dan melakukan evaluasi (IPC dan evaluasi produk akhir) dari sediaan teh herbal

II. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan pengertian dan komposisi umum bentuk sediaan teh herbal!
2. Jelaskan persyaratan/ parameter simplisia kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan herba seledri (*Apium graveolens*) berdasarkan Materia Medika Indonesia (MMI)!

III. Formula

R/ Teh celup kelopak bunga Rosella

IV. Formula yang Disetujui

Nama produk :[®] Teh Herbal
Jumlah produksi : @ gram
Tanggal produksi :
Nomor Registrasi :
Nomor Batch :

Komposisi:

Tiap 2,5 gram teh celup mengandung:
Kelopak bunga Rosella 80 %
Herba Seledri 20 %

V. Master Formula

Diproduksi Oleh [®] Teh Herbal			
	Tanggal.Formula	Tanggal Produksi	Dibuat oleh	Disetujui oleh
Kode Bahan	Nama Bahan	Kegunaan	Per <i>Sachet</i>	Per <i>Batch</i>
KBR-01	Kelopak bunga Rosella	Bahan Aktif	.....	.....
HSD-02	Herba Seledri	Bahan Aktif	.....	.....

VI. Alat yang digunakan

- Timbangan analitik
- Sendok tanduk
- Gelas kimia
- Pemanas air (air minum untuk uji kesukaan)

VII. Bahan yang digunakan

- Air mineral
- Kelopak bunga Rosella
- Herba Seledri
- Stevia (100 gram untuk masing-masing prosedur uji kesukaan)

VIII. Prosedur Kerja

- a. Simplisia kering diserbuk
- b. Dilakukan penetapan parameter simplisia sesuai monografi Materia Medika Indonesia (MMI)
- c. Ditimbang masing-masing bahan sesuai master formula
- d. Dicampurkan semua bahan dan dibagi untuk masing-masing *sachet* sesuai penimbangan
- e. Dimasukkan dalam wadah kantung teh dan kemasan sekunder

IX. Prosedur Uji Kesukaan

- a. Sediaan teh celup diseduh dengan 150 mL air panas dan didiamkan selama 5 menit
- b. Teh celup diangkat dan ditambahkan stevia dan dibiarkan hingga dingin
- c. Dicobakan terhadap panelis untuk memberikan penilaian terhadap organoleptic (warna, rasa, aroma)
- d. Diberi skala tingkat kesukaan 1-5

X. Tahapan Pembuatan

No.	Tahapan	Peralatan yang Digunakan	IPC	Catatan/Hasil	Paraf

XI. Evaluasi Produk Akhir

Pengamatan Organoleptis	Hasil
- Bentuk	
- Warna	
- Aroma	
- Rasa	

XII. Tabel Uji kesukaan

Panelis	Skala
1	
2	

Keterangan:

Skala 1 : tidak suka

Skala 2 : netral

Skala 3 : agak suka

Skala 4 : suka

Skala 5 : sangat suka

XIII. Pembahasan dan Kesimpulan

--

Pertanyaan Pre-tes :

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan teh dan formulasi bahan alam ?
2. Jelaskan asal usul teh dan minuman teh?
3. Jelaskan prinsip pembuatan teh herbal?

Pertanyaan Post-tes :

1. Apa tujuan evaluasi produk akhir sediaan ini?
2. Bagaimana standart evaluasi produk yang baik pada sediaan ini?
3. Apa fungsi seluruh perlakuan pada pembuatan sediaan ini?
4. Apa khasiat masing-masing ramuan pada sediaan yang dibuat?
5. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 7

FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI HERBAL ANTI KARIES

I. Tujuan Percobaan

1. Mengetahui dan melakukan tahapan formulasi sediaan pasta gigi dengan zat aktif dari bahan alam
2. Mengetahui dan melakukan evaluasi (IPC dan evaluasi produk akhir) dari sediaan pasta gigi

II. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan pengertian dan komposisi umum bentuk sediaan pasta gigi!
2. Jelaskan kelebihan dan kekurangan bentuk sediaan pasta gigi dengan zat aktif dari bahan alami?

III. Formula

R/ Pasta gigi herbal anti karies berbahan aktif Cengkeh

IV. Formula yang Disetujui

Nama produk :[®] Pasta Gigi Herbal
Jumlah produksi :Tube @ gram
Tanggal produksi :
Nomor Registrasi :
Nomor Batch :

Tiap 30 g pasta gigi mengandung :

Ekstrak infus cengkeh	10%
Kalsium karbonat	45%
Na-lauril sulfat	0,5%
Sakarin	0,1%
Gliserol	28%
Na-CMC	2%
Mentol	2%
Metil paraben	0,1%
Peppermint oil	0,5%

Aquades ad 100%

IV. Master Formula

Diproduksi Oleh [®] Pasta Gigi Herbal			
	Tanggal.Formula 	Tanggal Produksi 	Dibuat oleh 	Disetujui oleh
Kode Bahan	Nama Bahan	Kegunaan	Per <i>Tube</i>	Per <i>Batch</i>
KK-01	Kalsium karbonat	Abrasif	.....	.....
SLS-02	Na-lauril sulfat	Pembusa	.....	.....
SKN-03	Sakarin	Pemanis	.....	.....
GO-04	Gliserol	Humektan	.....	.....
NC-05	Na-CMC	Pengental	.....	.....
MT-06	Mentol	Pengaroma	.....	.....
MP-07	Metil paraben	Pengawet	.....	.....
PO-08	Peppermint oil	Pengroma	.....	.....
AQ-09	Aquades	Pelarut	.....	.....
CH-10	Infus Cengkeh	Bahan Aktif	.....	.....

V. Alat yang digunakan

- Timbangan analitik
- *Mixer* Elektrik
- Batang pengaduk
- Tube (wadah sediaan)
- Botol semprot
- Cawan porselen
- Gelas kimia 250 mL
- Gelas ukur 100 mL
- Termometer
- Gelas arloji
- Pipet tetes
- Sendok tanduk
- pH meter
- Viskometer

VI. Bahan yang digunakan

- Infus Cengkeh
- Aluminium foil
- Kertas timbang
- Aquades
- Kalsium karbonat
- Na-lauril sulfat
- Sakarin
- Gliserol
- Na-CMC
- Mentol
- Metil paraben
- Peppermint oil

VII. Prosedur Kerja

1. Disiapkan alat dan bahan
2. Ditimbang bahan sesuai perhitungan bahan
3. Metil paraben dilarutkan dalam air panas
4. Na-CMC dicampurkan dengan gliserin
5. campuran no 3 di masukkan ke dalam campuran no. 4
6. Ditambahkan kalsium karbonat kemudian dihomogenkan
7. Ditambahkan Na lauril sulfat yang telah digerus dengan pengocokan rendah
8. Ditambahkan peppermint oil dan mentol, diaduk sampai homogen dengan mikser.
9. Dimasukkan ke dalam wadah tube dengan menggunakan kertas perkamen.
10. Diberi etiket dan dimasukkan ke dalam wadah

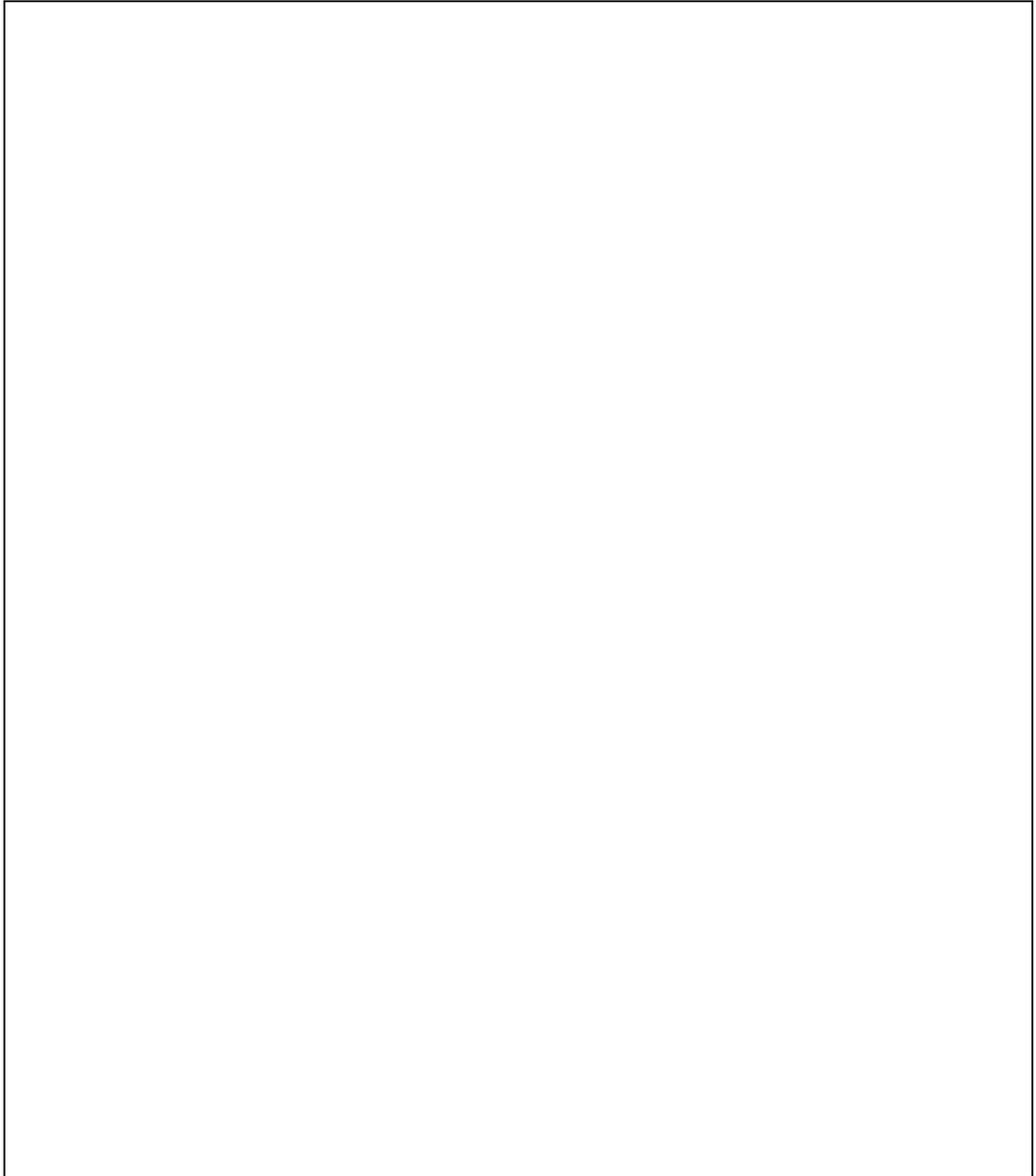
VIII. Tahapan Pembuatan Skala Laboratorium

No.	Tahapan	Peralatan yang Digunakan	IPC	Catatan/Hasil	Paraf

IX. Evaluasi Produk Akhir

Pengamatan Organoleptis	Cara Kerja	Hasil
- Bentuk		
- Warna		
- Bau		
- Daya Sebar		
PH Sediaan		
Viskositas Sediaan		

X. Pembahasan dan Kesimpulan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their discussion and conclusion. The box occupies most of the page's vertical space below the section header.

Pertanyaan Pre-tes :

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Pasta gigi ?
2. Jelaskan apa yang dimaksud karies gigi? Apa penyebabnya?
3. Jelaskan prinsip pembuatan pasta gigi herbal?
4. Bahan apa yang dijadikan basis dalam pembuatan pasta gigi herbal?

Pertanyaan Post-tes :

1. Apa tujuan evaluasi produk akhir sediaan ini?
2. Bagaimana standart evaluasi produk yang baik pada sediaan ini?
3. Apa fungsi seluruh perlakuan pada pembuatan sediaan ini?
4. Apa fungsi seluruh bahan pada pembuatan sediaan ini?
5. Bagaimana menghilangkan warna yang mengganggu pada ekstrak?
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 8

FORMULASI SEDIAAN KRIM KOSMETIK HERBAL

I. Tujuan Percobaan

1. Mengetahui dan melakukan tahapan pembuatan sediaan krim dengan zat aktif dari bahan alam
2. Mengetahui dan melakukan evaluasi (IPC dan evaluasi produk akhir) dari sediaan krim

II. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan pengertian dan komposisi bentuk sediaan krim!
2. Jelaskan cara pembuatan sediaan krim herbal menurut CPOTB!

III. Formula

R/ Krim Kosmetik Herbal

IV. Formula yang Disetujui

Nama produk :[®] Krim Kosmetik Herbal
Jumlah produksi : @ gram
Tanggal produksi :
Nomor Registrasi :
Nomor Batch :

Tiap 30 gram krim mengandung:

Madu	10%
VCO	15%
Setil alcohol	2%
Propilenglikol	15%
Trietanolamin	2%
Asam stearate	6%
Lanolin	1%
Metil paraben	0,2%
Propil paraben	0,02%
Rose oil	0,2%
Alfa tokoferol	0,05%
Aquades	ad 100%

IV. Master Formula

Diproduksi Oleh [®] Krim Kosmetik Herbal			
	Tanggal.Formula	Tanggal Produksi	Dibuat oleh	Disetujui oleh
.....
Kode Bahan	Nama Bahan	Kegunaan	Per Wadah	Per Batch
NLS-01	Madu	Zat aktif	.....	.....
LNL-02	20%	Zat aktif/ emolien	.....	.....
CAL-03	VCO	Emolien	.....	.....
AST-04		Humektan	.....	.....
TEA-05	Setil alkohol	Emulgator	.....	.....
AST-06		Emulgator	.....	.....
LNL-07	2%	Emolien	.....	.....
MP-08	Propilenglikol	Pengawet	.....	.....
PP-09	Trietanolamin	Pengawet	.....	.....
AT-10	Asam stearat	Antioksidan	.....	.....
AQ-11	5%	Pembawa	.....	.....
	Lanolin			
	1%			
	5%			
	Metil paraben			
	0,2%			
	Propil paraben			

	0,02%			
	Alfa tokoferol			
	0,05%			
	Aquades			

V. Alat yang digunakan

- Timbangan analitik
- *Mixer* Elektrik
- Batang pengaduk
- Pot plastik (wadah sediaan)
- Botol semprot
- Cawan porselen
- Gelas kimia 250 mL
- Gelas ukur 100 mL
- Termometer
- Gelas arloji
- Pipet tetes
- Sendok sirup
- Sendok tanduk
- Lumpang dan alu
- Penangas air
- pH meter
- Viskometer

VI. Bahan yang digunakan.

- Aluminium foil
- Kertas timbang
- Madu
- VCO
- Setil alkohol
- Propilenglikol
- Trietanolamin
- Asam stearat
- Lanolin
- Metil paraben
- Propil paraben
- Alfa tokoferol
- Aquades

VII. Prosedur Kerja

- a. Alat dan bahan disiapkan
- b. Bahan ditimbang sesuai perhitungan
- c. Fase minyak dilebur berturut-turut asam stearate, setil alcohol, lanolin, propil paraben dan VCO
- d. Fase air dibuat dengan cara melarutkan metil paraben dalam propilenglikol, kemudian dipanaskan bersama Tween 60, TEA, dan aquades
- e. Fase minyak dituang ke dalam fase air lalu dimixer dengan *intermittten shaking* (dimixer selama 1 menit istirahat selama 20 detk) dilakukan sebanyak 5 kali pada suhu 70° C
- f. Setelah suhu turun mencapai 40-50°C, ditambahkan madu dan diimixer kembali
- g. Dimasukkan dalam wadah dan diberi etiket

VIII. Tahapan Pembuatan Skala Laboratorium

No.	Tahapan	Peralatan yang Digunakan	IPC	Catatan/Hasil	Paraf

IX. Evaluasi Produk Akhir

Pengamatan Organoleptis	Cara Kerja	Hasil
- Bentuk		
- Warna		
- Bau		
- Homogenitas		
PH Sediaan		
Viskositas Sediaan		

X. Pembahasan dan Kesimpulan



Pertanyaan Pre-tes :

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan cream ?
2. Jelaskan apa saja masalah pada wajah? Apa penyebabnya?
3. Jelaskan prinsip pembuatan cream?
4. Bahan apa yang dijadikan emulgator dalam pembuatan cream?

Pertanyaan Post-tes :

1. Apa tujuan evaluasi produk akhir sediaan ini?
2. Bagaimana standart evaluasi produk yang baik pada sediaan ini?
3. Apa fungsi seluruh perlakuan pada pembuatan sediaan ini?
4. Apa fungsi seluruh bahan pada pembuatan sediaan ini?
5. Apa fungsi/tujuan yang ingin dihasilkan pada sediaan cream wajah ini?
6. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai !**

MATERI 9

FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK HERBAL

V. Tujuan Percobaan

1. Mengetahui dan melakukan tahapan pembuatan sediaan gel antiseptik dengan zat aktif dari bahan alam
2. Mengetahui dan melakukan evaluasi (IPC dan evaluasi produk akhir) dari sediaan gel

VI. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan pengertian dan komposisi bentuk sediaan gel!
2. Jelaskan cara pembuatan sediaan gel herbal menurut CPOTB!

VII. Formula

R/ gel antiseptik Herbal infus daun sirih hijau

VIII. Formula yang Disetujui

Nama produk :[®] gel antiseptik Herbal Daun sirih
Jumlah produksi : @ gram
Tanggal produksi :
Nomor Registrasi :
Nomor Batch :

Tiap 60 mL gel mengandung:

Bahan	Formula 1- 6
Ekstrak infusa sirih hijau	5%
Carbopol 940	0,8 %
TEA (<i>Trietanolamin</i>)	1,6 %
Gliserin	19 %
<i>Lemon</i>	3 gtt
Natrium metabisulfit	0,5 %
Aquades ad.	ad 60 mL

V. Master Formula

Diproduksi Oleh [®] gel antiseptik Herbal			
	Tanggal.Formula	Tanggal Produksi	Dibuat oleh	Disetujui oleh
.....
Kode Bahan	Nama Bahan	Kegunaan	Per Wadah	Per Batch
SH-01	Infus sirih hijau	Bahan aktif	.....	.....
GL-02		Emolien	.....	.....
CL-03	20%	Pengembang		
NM-04	Gliserin	Pengawet	.....	.....
LM-05		Pengaroma	.....	.....
TN-06	1%	Pembawa	.....	.....
AQ-07		Penstabil	.....	.....
	5%			
	Carbopol 940			
	0,2%			
	Na.Metabisulfit			
	0,02%			
	Lemon			
	0,05%			
	Trietanolamin			
	Aquades			

VIII. Alat yang digunakan

- Timbangan analitik
- *Blender* Elektrik
- Batang pengaduk
- Pot plastik (wadah sediaan)
- Botol semprot
- Cawan porselen

- Gelas kimia 250 mL
- Gelas ukur 100 mL
- Termometer
- Gelas arloji
- Pipet tetes
- Sendok sirup
- Sendok tanduk
- Lumpang dan alu
- Penangas air
- pH meter
- Viskometer

IX. Bahan yang digunakan.

- Aluminium foil
- Gunting
- Etiket
- Kertas timbang
- Infus sirih hijau
- Gliserin
- Carbopol 940
- Na.Metabisulfit
- Lemon
- Trietanolamin
- Aquades

X. Prosedur Kerja

- a. Alat dan bahan disiapkan
- b. Bahan ditimbang sesuai perhitungan
- c. Carbopol 940 dikembangkan dalam air panas, kemudian diaduk.
- d. Kedalam campuran tersebut, ditambahkan TEA sambil diaduk perlahan sampai terbentuk gel yang jernih serta
- e. ditambahkan gliserin.
- f. Sari daun sirih hijau sesuai konsentrasi yang diinginkan dicampur dengan natrium metabisulfit kemudian dimasukkan ke dalam basis gel.
- g. Dicukupkan volumenya dengan aquades hingga 60 mL.
- h. Diberikan essens lemon 3 tetes

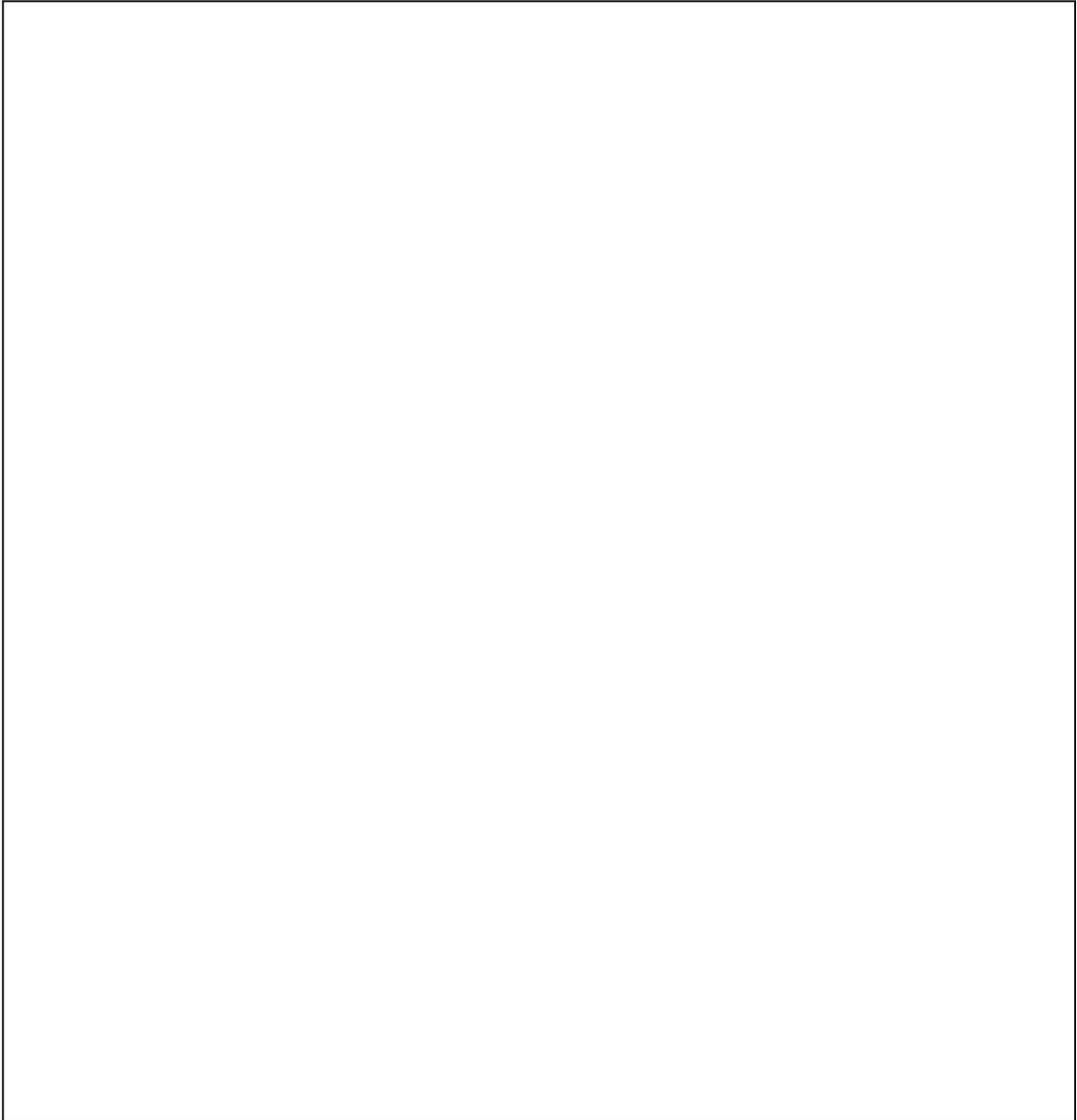
XI. Tahapan Pembuatan Skala Laboratorium

No.	Tahapan	Peralatan yang Digunakan	IPC	Catatan/Hasil	Paraf

XIII. Evaluasi Produk Akhir

Pengamatan Organoleptis	Cara Kerja	Hasil
- Bentuk		
- Warna		
- Bau		
- Homogenitas		
PH Sediaan		
Viskositas Sediaan		

XV. Pembahasan dan Kesimpulan



Pertanyaan Pre-tes :

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gel ? Persyaratan gel?
2. Jelaskan apa yang dimaksud antiseptik? Penggunaan antiseptic?
3. Kuman/ bakteri apasaja yang sering terpapar ditangan?
4. Jelaskan prinsip pembuatan gel antiseptic/ hand sanitizer?
5. Bahan apa yang dijadikan basis dalam pembuatan gel antiseptik?

Pertanyaan Post-tes :

1. Apa tujuan evaluasi produk akhir sediaan ini?
2. Bagaimana standart evaluasi produk yang baik pada sediaan ini?
3. Apa fungsi seluruh perlakuan pada pembuatan sediaan ini?
4. Apa fungsi seluruh bahan pada pembuatan sediaan ini?
5. Mengapa basis yang digunakan dapat pecah? Bahan apa yang ditambahkan untuk mengatasi hal tersebut? Berapa kadarnya?
6. Jelaskan pentingnya CPOTB?
7. **Lampirkan lembar yang berisi jawaban dari pertanyaan pre-tes yang telah diberi nilai**

DAFTAR PUSTAKA

- Darusman L K. 2001. *Diktat Kimia Analitik 1 jilid 1*. Bogor: Departemen Kimia FMIPA-IPB
- Depkes RI, 1977, *Materia Medika Indonesia*, Jilid 1, Jakarta, 129 - 130, 134 - 135. DepKes RI, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi 4, Jakarta, 1044 - 1045.
- Dewick, P.M., 2002, *Medicinal Natural Products – A Biosynthetic Approach*, John Wiley & Sons, Chicester-New York-Weinheim-Brisbane-Singapore-Toronto.
- Djarwis, D. 2004. *Teknik Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia Penelitian dan Pengelolaan Sumber Daya Hutan yang Berkelanjutan*. Jakarta : Ditjen Dikti Depdiknas.
- Gaedcke F., Steinhoff B., Blasius H., 2003, *Herbal Medicinal Products*, Medpharm Scientific Publisher, Stuttgart
- Harborne J.B., 1993, *Phytochemical Methods*, Chapman & Hall, London
- Ibrahim. 2009. *Ekstraksi*. Bandung: Sekolah Farmasi ITB
- ITB, Bandung Sudarmadji, dkk, 2003, *Prosedur Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*, Liberti,
- Jork H., Funk W., Fischer W., Wimmer H., 1990, *Thin Layer Chromatography, Reagents and Detection Methods*, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim
- Khopkar S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Manjang, Y. 2004. *Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Pelestarian dan Perkembangan Melalui Tanah*
- Moore, Walter J. *Physical Chemistry*, Edisi 3., Prentice-Hall 1962, hal. 140–142
- Sukrasno, dkk, 2005, *Petunjuk Praktikum Farmakognosi Analitik*, Sekolah Farmasi Yogyakarta. World Health Organization, 1998, *Quality Control Methods for Medicinal Plant, Materials*, Geneva
- Tyler, V.E., dkk, 1988, *Pharmacognosy*, Lea & Febriger, Philadelphia, 67
- Vickery, M.L., dkk, 1981, *Secondary Plant Metabolism*, The Macmillan Press, London, 137
- WHO., 2003. *WHO guidelines on good agricultural and collection practices*
- Houghton P.J., 1998, *Laboratory Handbook for Fractionation of Natural Extracts*, Thomson, Science, New York
- Markham K.R., 1982, *Techniques of Flavonoid Identification*, Academic Press Inc., Lond
- Robinson T., 1991, *The Organic Constituents of Higher Plants*, Chapman and Hall, London
- Samuelsson G., 1999, *Drugs of Natural Origin*, Fourth revised edition, Apotekarsocieteten, Stockholm