

**187**  
**LIT**  
Tawangmangu

LAPORAN PENELITIAN



**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA  
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS JAMU**

Penyusun :  
Amalia Damayanti

**BALAI BESAR LITBANG TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL  
TAWANGMANGU  
BADAN LITBANG KESEHATAN  
KEMENTERIAN KESEHATAN RI**

2012

LAPORAN PENELITIAN



**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA  
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS JAMU**

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
**PERPUSTAKAAN**  
Tanggal : \_\_\_\_\_  
No. Induk : \_\_\_\_\_  
No. Klass : 187  
LIT  
Tawangmangu

Penyusun :

Amalia Damayanti

**BALAI BESAR LITBANG TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL**

**TAWANGMANGU**

**BADAN LITBANG KESEHATAN**

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**

**2012**



# KEMENTERIAN KESEHATAN RI

## BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

### BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL

Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Surakarta, Jawa Tengah

Telepon: (0271) 697010 Faksimile: (0271) 697451

E-mail: b2p2to2t@litbang.depkes.go.id Website: <http://www.b2p2toot.litbang.depkes.go.id>

**SURAT KEPUTUSAN**  
**KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
**TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL**  
**BADAN LITBANG KESEHATAN**  
**NO. HK.03.07/3/242h/2011**

Tentang

**PENGARUH KEMASAN PENYIMPANAN UNTUK MENENTUKAN KESTABILAN KUALITAS**  
**JAMU TERHADAP WAKTU**

MENIMBANG

1. Bahwa kemasan merupakan salah satu bahan pendukung yang menentukan kualitas simplisia
2. Bahwa telah banyak dilakukan penelitian yang berhubungan dengan kemasan penyimpanan pada simplisia tanaman
3. Bahwa ramuan tanaman obat di Griya Jamu klinik Sainifikasi jamu di simpan dalam kemasan jenis tertentu, untuk menjamin stabilitasnya
4. Bahwa mereka yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang cukup cakap untuk melaksanakan penelitian tersebut.

MENGINGAT

1. Undang-undang No. 18 Tahun 2001 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
3. Surat Persetujuan Pelaksanaan Penelitian No. LB.01.07/3/168h/2011 tanggal 26 Januari 2011, tentang Pengaruh Kemasan Penyimpanan untuk Menentukan Kestabilan Kualitas Jamu terhadap Waktu
4. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional tahun Anggaran 2010, No. 0811/024-11.2.01/XIII/2011 tanggal 20 Desember 2010, Program Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN  
Pertama

Membentuk Tim Pelaksana Penelitian Pengaruh Kemasan Penyimpanan untuk Menentukan Kestabilan Kualitas Jamu terhadap Waktu:

1. Ketua Pelaksana : Amalia Damayanti, M.Si
2. Peneliti : Heru Sudrajad, MP  
Drs. Katno, M.Si
3. Pembantu Peneliti : Juniman  
Asri Wuryani, Amd  
Nengah Ratri, Amd  
Dyah Perwitasari, SE



# KEMENTERIAN KESEHATAN RI

## BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

### BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL

Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Surakarta, Jawa Tengah

Telepon: (0271) 697010 Faksimile: (0271) 697451

E-mail: b2p2to2r@litbang.depkes.go.id Website: http://www.b2p2to2r.litbang.depkes.go.id

- Kedua Tim bertugas:
- Melaksanakan penelitian sampai selesai dengan menyerahkan laporan kepada Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional sesuai dengan Surat Persetujuan Pelaksanaan Penelitian.
  - Membuat pertanggung jawaban penggunaan anggaran sesuai ketentuan yang berlaku.
- Ketiga Semua pengeluaran untuk pelaksanaan Surat Keputusan ini dibebankan pada DIPA Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional tahun anggaran 2011 sesuai peraturan yang berlaku
- Keempat Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal 1 Februari 2011 sampai dengan 31 Desember 2011, dengan catatan segala sesuatu akan ditinjau kembali apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Tawangmangu  
Pada Tanggal : 8 Februar 2011

A.n. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
Kepala Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan  
Obat Tradisional

Indah Yuning Prapti, SKM., MKes  
NIP. 19550810 197712 2001

Surat Keputusan ini disampaikan Kepada Yth:

- Kepala Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI
- inspektur Jenderal Kemenkes RI
- Sekretaris Jenderal Kemenkes RI
- Kepala Biro Keuangan dan Perlengkapan Set. Jend. Kemenkes RI
- Kepala Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara Sragen
- Bendahara Pengeluaran Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional
- Yang bersangkutan

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena dengan pertolongan-Nya kami dapat menyelesaikan laporan ini. Kami sebagai tim peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Indah Yuning Prapti, SKM, M.Kes sebagai Kepala B2P2TO2T yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melakukan penelitian ini.

Dalam laporan ini kami membahas mengenai pengaruh kemasan dan lama penyimpanan terhadap kualitas simplisia formula dasar jamu dari Griya Jamu di B2P2TO2T. Hal ini didorong oleh kebutuhan jamu yang semakin meningkat sehingga pemberian jamu yang memenuhi kriteria aman, berkhasiat dan bermutu juga mutlak diperlukan.

Laporan ini menjelaskan metode penetapan kualitas simplisia sesuai dengan parameter umum yang terdapat dalam Farmakope Herbal Indonesia–DepKes RI. Laporan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai penelitian pendahuluan untuk menentukan kemasan standar penyimpanan jamu.

Kami menyadari bahwa penulisan laporan penelitian ini masih jauh dari harapan, oleh karena itu kami mengharapkan bimbingan dan arahan bagi sempurna laporan ini.

Penyusun

## RINGKASAN PENELITIAN

Simplisia jamu mengalami perubahan, baik fisika maupun kimia, selama penyimpanan. Berdasarkan Permenkes No.003/MENKES/PER/I/2010, jamu yang diberikan kepada masyarakat harus memenuhi kriteria : aman, berkhasiat dan bermutu. Untuk dapat menghasilkan jamu yang memenuhi kriteria tersebut, maka simplisia yang digunakan sebagai bahan baku jamu harus memenuhi standar yang telah ditetapkan DEPkes RI. Beberapa parameter standar tersebut diantaranya adalah kebenaran jenis, kemurnian, bermutu, aman, bermanfaat dan memiliki informasi komposisi senyawa aktif yang terkandung.

Program Saintifikasi Jamu yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan perlu didukung, untuk itu perlu dilakukan penetapan standar kualitas simplisia yang digunakan di Griya Jamu.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas simplisia formula dasar jamu dalam berbagai jenis kemasan dan lama penyimpanan. Parameter yang diukur adalah parameter yang dipersyaratkan dalam Farmakope Herbal Indonesia-DepKes RI (FHI), Materia Medika Indonesia, DepKes RI dan juga dalam buku Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, DepKes RI, yaitu organoleptis, kadar air, kadar abu, kadar sari, angka cemar mikroba dan profil kromatogram.

Tahap awal penelitian ini adalah pemrosesan bahan segar tanaman obat menjadi bahan simplisia standar, yaitu yang memiliki kadar air  $\leq 10\%$  dan memenuhi persyaratan angka cemar mikroba sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.661/MENKES/SK/VII/1994. Keputusan ini menyatakan bahwa batas maksimal ALT adalah  $10^7$  dan AJ adalah  $10^4$ . Tanaman obat yang digunakan adalah temulawak, kunyit, kumis kucing, meniran dan adas.

Pengukuran kadar air menggunakan metode destilasi toluen dan hasil pengukuran menunjukkan bahwa simplisia yang dihasilkan memiliki kadar air  $\leq 10\%$ . Pengujian angka cemar mikroba menggunakan metode yang terdapat dalam buku Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat dan didapatkan bahwa angka cemar mikroba dari simplisia tersebut memenuhi persyaratan.

Simplisia standar yang telah diperoleh dicampur membentuk formula jamu, kemudian disimpan dalam tiga jenis kantong kemasan, yaitu kertas, plastik dan aluminium foil. Selain berbentuk simplisia, formula jamu juga disimpan dalam bentuk kapsul serbuk. Jamu disimpan selama 84 hari dan pengambilan sampel dilakukan tiap 14 hari. Parameter yang akan diukur pada waktu penyimpanan adalah susut pengeringan dan angka cemar mikroba.

Selain parameter standar, ada parameter lain yang diukur selama waktu penyimpanan, yaitu suhu dan kelembaban udara (*relative humidity*) ruang di luar kemasan. Suhu dan *relative humidity* diukur dengan menggunakan alat higrometer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, maka semakin tinggi *relative humidity* ruang di luar kemasan, akan tetapi angka susut pengeringan berfluktuasi tidak mengikuti kecenderungan *relative humidity*. Sedangkan Angka Lempeng Total (ALT) pada kemasan kertas dan kapsul cukup tinggi dan Angka Jamur (AJ) pada kemasan plastik juga cukup tinggi. Sebaliknya, AJ pada kemasan kapsul cukup rendah dan ALT pada kemasan plastik dan aluminium foil cukup rendah.

## SUSUNAN TIM PENELITIAN

| No | Nama                      | Keahlian/<br>Kesarjanaan | Kedudukan<br>dalam tim | Uraian tugas                                                                                                           |
|----|---------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Amalia Damayanti,<br>M.Si | Magister<br>Kimia        | Ketua<br>Pelaksana     | Bertanggung jawab dalam<br>penyusunan protokol,<br>pelaksanaan semua kegiatan,<br>analisa data dan laporan<br>akhir    |
| 2  | Heru Sudrajad, MP         | Magister<br>Pertanian    | Peneliti               | Bertanggung jawab pada<br>jalannya pelaksanaan pasca<br>panen dan pengujian<br>parameter standar kualitas<br>simplisia |
| 3  | Drs. Katno, M.Si          | Magister<br>Farmasi      | Peneliti               | Bertanggung jawab pada<br>jalannya pelaksanaan pasca<br>panen dan pengujian angka<br>cemaran mikroba                   |
| 4  | Juniman                   | SMU                      | Pembantu<br>Peneliti   | Membantu jalannya<br>pelaksanaan pengujian<br>parameter standar kualitas<br>simplisia                                  |
| 5  | Asri Wuryani, Amd         | Diploma<br>Peternakan    | Pembantu<br>Peneliti   | Membantu jalannya<br>pelaksanaan pengujian angka<br>cemaran mikroba                                                    |
| 6  | Nengah Ratri, Amd         | Diploma<br>Pertanian     | Pembantu<br>Peneliti   | Membantu jalannya<br>pelaksanaan pasca panen                                                                           |
| 7  | Dyah Perwitasari, SE      | Sarjana<br>Ekonomi       | Pembantu<br>Peneliti   | Membantu kelancaran<br>administrasi penelitian                                                                         |

## DAFTAR ISI

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Halaman Judul .....                                                 | i   |
| Kata Pengantar .....                                                | ii  |
| Ringkasan Penelitian .....                                          | iii |
| Susunan Tim Peneliti .....                                          | iv  |
| DAFTAR ISI .....                                                    | v   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                 | vi  |
| DAFTAR TABEL .....                                                  | vi  |
| <br>                                                                |     |
| <b>BAB I LATAR BELAKANG</b>                                         |     |
| a. Masalah Penelitian .....                                         | 1   |
| b. Topik Penelitian .....                                           | 3   |
| c. Pertanyaan Penelitian .....                                      | 3   |
| d. Pertimbangan Fokus Penelitian .....                              | 3   |
| <b>BAB II MANFAAT PENELITIAN</b> .....                              | 3   |
| <b>BAB III TUJUAN PENELITIAN</b>                                    |     |
| a. Tujuan Umum .....                                                | 3   |
| b. Tujuan Khusus .....                                              | 3   |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>                                     |     |
| a. Kerangka Konsep .....                                            | 4   |
| b. Tempat dan Waktu .....                                           | 4   |
| c. Jenis Penelitian .....                                           | 4   |
| d. Disain Penelitian .....                                          | 4   |
| e. Populasi dan Sampel .....                                        | 5   |
| f. Estimasi Besar Sampel, Cara Pemilihan dan Penarikan Sampel ..... | 5   |
| g. Variabel .....                                                   | 5   |
| h. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data .....                        | 5   |
| i. Bahan dan Prosedur Kerja .....                                   | 5   |
| j. Manajemen dan Analisis Data .....                                | 12  |
| k. Definisi Operasional .....                                       | 12  |
| <b>BAB V PERTIMBANGAN IZIN PENELITIAN</b> .....                     | 12  |
| <b>BAB VI PERTIMBANGAN ETIK PENELITIAN</b> .....                    | 12  |
| <b>BAB VII HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                           | 12  |
| <b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                          | 23  |
| <b>BAB IX UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....                             | 23  |
| <b>BAB X DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                   | 23  |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                     |     |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b>                                            |     |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1 Adas, Kumis Kucing, Meniran, Kunyit, Temulawak .....     | 13 |
| Gambar 2 Tahapan Proses Pembuatan Simplisia .....                 | 13 |
| Gambar 3 Metode Destilasi Toluena .....                           | 15 |
| Gambar 4. Kemasan Plastik, Aluminium Foil, Kertas, Kapsul .....   | 15 |
| Gambar 5. Tempat Penyimpanan Jamu .....                           | 16 |
| Gambar 6. Hasil Uji Angka Cemarana Mikrobana .....                | 18 |
| Gambar 7 Ekstrak Kental Jamu .....                                | 19 |
| Gambar 8 Profil Kromatogram pada $\lambda = 366 \text{ nm}$ ..... | 20 |
| Gambar 9 Profil Kromatogram pada $\lambda = 254 \text{ nm}$ ..... | 21 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Hasil Uji Parameter Kualitas Simplisia Sebelum Penyimpanan .....                          | 14 |
| Tabel 2. Suhu dan Kelembaban Udara pada Waktu Penyimpanan .....                                    | 16 |
| Tabel 2. Hasil Uji Parameter Kualitas Jamu dalam Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan ..... | 17 |

## I. LATAR BELAKANG

### a. Masalah Penelitian

Di seluruh dunia, termasuk Indonesia, penggunaan pengobatan komplementer dan alternatif (*complementary and alternative medicine*, CAM) dalam 20 tahun terakhir semakin meningkat tajam, tidak hanya sekadar karena trend *back to nature*, namun juga karena CAM merupakan sumber layanan kesehatan yang mudah diperoleh dan terjangkau oleh masyarakat luas. Saat ini pasar global CAM bernilai sekitar US\$ 60 milyar/tahun dan terus meningkat setiap tahun <sup>1</sup>.

Jamu merupakan obat asli Indonesia yang telah digunakan secara turun temurun oleh masyarakat luas untuk menjaga kesehatan dan sebagai pengobatan alami. Meskipun saat ini sudah banyak sekali obat-obatan modern yang beredar, kepercayaan masyarakat terhadap jamu masih cukup besar. Hal ini ditunjukkan dengan makin maraknya pengobatan alternatif yang menggunakan jamu sebagai salah satu cara pengobatan <sup>2</sup>. Selain itu, dengan adanya program Sainifikasi Jamu dari Kementerian Kesehatan akan membuat kepercayaan masyarakat terhadap khasiat dan keamanan jamu semakin meningkat, karena akan didukung oleh data-data ilmiah <sup>3</sup>.

Klinik Sainifikasi Jamu B2P2TO-OT menggunakan jamu sebagai obat oral bagi pasien. Selama penyimpanan, simplisia jamu dapat mengalami perubahan, baik fisika, kimia dan mikrobiologi. Untuk itu perlu ditentukan identitas fisika dan kimia dari simplisia yang dapat digunakan sebagai indikator dalam penetapan kestabilan mutu dan keamanan simplisia selama penyimpanan.

Berdasarkan Permenkes No.003/MENKES/PER/I/2010, jamu yang diberikan kepada masyarakat harus memenuhi kriteria : aman, berkhasiat dan bermutu. Untuk dapat menghasilkan jamu yang memenuhi kriteria tersebut, maka simplisia yang digunakan sebagai bahan baku jamu harus memenuhi standar yang telah ditetapkan DEPKES RI. Beberapa parameter standar tersebut diantaranya adalah kebenaran jenis, kemurnian, bermutu, aman, bermanfaat dan memiliki informasi komposisi senyawa aktif yang terkandung <sup>4</sup>.

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi mutu simplisia adalah penyimpanan. Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia, sehingga simplisia yang bersangkutan tidak lagi memenuhi persyaratan yang diperlukan. Penyebab utama kerusakan pada simplisia adalah air dan kelembaban.

Kelembaban udara sangat berpengaruh pada penyerapan air oleh simplisia. Semakin tinggi kelembaban, semakin tinggi penyerapan airnya<sup>5</sup>.

Hal-hal yang perlu diperhatikan mengenai tempat penyimpanan simplisia, diantaranya adalah ventilasi udara cukup baik dan bebas dari kebocoran atau kemungkinan masuknya air hujan, suhu gudang tidak melebihi 30 °C, kelembaban udara gudang diusahakan serendah mungkin, terhindar dari sinar matahari langsung dan bebas dari hewan pemakan simplisia (misal: serangga dan tikus). Penyimpanan simplisia dapat dilakukan di ruang biasa (suhu kamar) ataupun di ruang ber-AC, yang paling penting adalah ruang tempat penyimpanan harus bersih, udaranya cukup kering dan berventilasi<sup>6</sup>.

Penelitian tentang penyimpanan telah banyak dilakukan, beberapa diantaranya menyebutkan bahwa waktu penyimpanan daun sirih berpengaruh terhadap akumulasi plak gigi tetapi tidak berpengaruh terhadap angka kematian bakteri *Streptococcus sanguis*<sup>7</sup>, suhu penyimpanan tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan terhadap stabilitas kimia sari buah mengkudu<sup>8</sup>, kemasan penyimpanan dan cara pengeringan berpengaruh nyata terhadap parameter uji kualitas simplisia (kadar air, kadar minyak atsiri, angka jamur dan angka lempeng total)<sup>9</sup>.

Pada tahun 2010 telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh waktu dan kondisi penyimpanan terhadap kualitas simplisia yang hasilnya nanti akan dapat digunakan untuk menentukan batas waktu penyimpanan simplisia. Akan tetapi penelitian ini belum mempertimbangkan kondisi penyimpanan simplisia dalam bentuk formula yang telah diresepkan oleh klinik Saintifikasi Jamu. Dengan pertimbangan tersebut, maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemasan penyimpanan terhadap kualitas simplisia yang hasilnya diharapkan akan menjadi rekomendasi kemasan standar penyimpanan formula jamu.

Griya Jamu di Klinik Saintifikasi Jamu B2P2TO-OT Tawangmangu menggunakan formula dasar dalam tiap resep jamu kepada pasien. Formula dasar yang digunakan terdiri dari temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), kunyit (*Curcuma domestica*), meniran (*Phyllanthus niruri*), kumis kucing (*Orthosipon stamineus*) dan adas (*Foeniculum vulgare*). Karena itu, penelitian ini akan mempelajari pengaruh kemasan penyimpanan terhadap kestabilan formula dasar jamu dari Griya Jamu.

#### **b. Topik Penelitian**

Kualitas jamu sangat dipengaruhi oleh kualitas simplisia. Kualitas simplisia sendiri dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain adalah wadah atau kemasan penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas formula dasar jamu dalam berbagai kemasan penyimpanan. Kualitas simplisia yang diukur dengan menetapkan parameter umum yang terdapat dalam Farmakope Herbal Indonesia-DepKes RI, Materia Medika Indonesia-DepKes RI dan dalam buku Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat-DepKes RI, yaitu organoleptis, kadar air, kadar abu, kadar sari, angka cemar mikroba dan kadar senyawa aktif dari masing-masing simplisia.

#### **c. Pertanyaan Penelitian**

Bagaimana pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kualitas formula dasar jamu?

#### **d. Pertimbangan Fokus Penelitian**

Kebutuhan jamu yang semakin meningkat dan pemberian jamu yang memenuhi kriteria aman, berkhasiat dan bermutu.

### **II. MANFAAT PENELITIAN**

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut : dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan kemasan standar penyimpanan jamu.

### **III. TUJUAN PENELITIAN**

#### **Tujuan Umum**

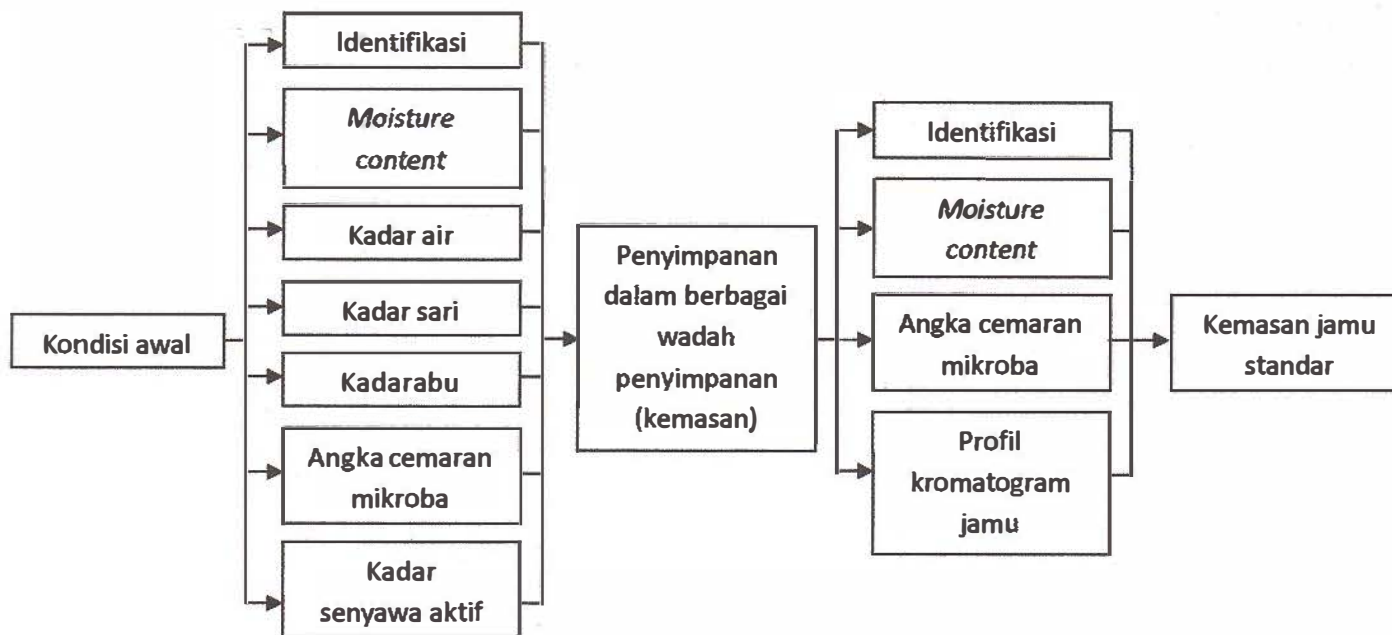
Membandingkan kualitas simplisia formula dasar jamu dalam berbagai jenis kemasan dan lama penyimpanan.

#### **Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi secara organoleptis dan mengukur *moisture content*, kadar air, kadar abu, kadar sari, angka cemar mikroba dan kadar senyawa aktif dari simplisia formula dasar jamu pada awal penyimpanan
- b. Menetapkan *moisture content*, angka cemar mikroba dan profil kromatogram formula dasar jamu dalam berbagai jenis kemasan dan lama penyimpanan

## IV. METODA PENELITIAN

### a. Kerangka Konsep



Kualitas jamu sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu teknik budidaya, proses pemanenan, pasca panen, khasiat, keamanan dan waktu serta kondisi penyimpanan. Penelitian ini akan mengukur pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kualitas formula dasar jamu. Untuk itu, parameter yang akan diukur adalah organoleptis, *moisture content*, kadar air, kadar abu, kadar sari, angka cemaran mikroba dan kadar senyawa aktif.

### b. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B<sub>2</sub>P<sub>2</sub>TO-OT) Tawangmangu.

Waktu penelitian 9 bulan dari bulan April sampai dengan Desember 2011.

### c. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental.

### d. Disain Penelitian

Disain penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan menggunakan Randomized Complete Block Design (RCBD).

**e. Populasi Sampel**

Sebagai populasi adalah semua simplisia formula dasar jamu yang telah melalui proses pasca panen yang baik, sedangkan sampel adalah simplisia yang diambil secara acak dan diformulasikan sebagai formula dasar jamu.

**f. Estimasi besar sampel, cara pemilihan dan penarikan sampel**

Jumlah sampel adalah 20 gram formula dasar jamu yang diambil secara acak pada masing – masing kemasan penyimpanan dengan berbagai waktu penyimpanan.

**g. Variabel**

Variabel bebas :

- bentuk sediaan : simplisia dan kapsul
- kemasan penyimpanan : kantong kertas, kantong plastik kedap udara
- lama masa penyimpanan : 0, 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 hari

Variabel terikat : identifikasi (organoleptis), *moisture content*, kadar air, kadar abu, kadar sari, angka cecaran mikroba dan kadar senyawa aktif

**h. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data**

Data (primer) basil identifikasi (organoleptis), *moisture content*, kadar air, kadar abu, kadar sari, angka cecaran mikroba dan kadar senyawa aktif didapatkan dengan cara pengukuran menggunakan pereaksi kimia dan *Thin Layer Chromatography* (TLC).

**i. Bahan dan Prosedur Kerja**

**Bahan :**

1. Formula dasar jamu
2. Kantong kertas
3. Kantong plastik
4. Kantong aluminium
5. Etanol teknis
6. NaCl
7. Etil asetat

8. Etanol
9. *n*-heksana
10. Aseton
11. Aluminium klorida
12. Heksamin
13. Asam asetat glacial
14. Diklorometan
15. Metanol
16. Media *Plate Count Agar*
17. Media *Potato Dextrose Agar*
18. Simplate
19. Baku kurkuminoid
20. Baku kuersetin
21. Baku trans-anetol
22. Baku sinensetin
23. Plat KLT Silika Gel 60 F
24. Plat HPTLC

**Prosedur Kerja :**

**1. *Pasca panen***

Rimpang temulawak dan kunyit, daun meniran dan kumis kucing, serta biji adas segar disortasi dan dikeringkan dengan menggunakan oven hingga kadar air mencapai  $\leq 10\%$ . Kemudian disimpan dengan :

- Bentuk sediaan : simplisia dan kapsul
- Kemasan penyimpanan: kantong kertas, kantong plastik kedap udara, kantong aluminium foil
- Masa penyimpanan : 0, 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 hari

**2. *Pengukuran parameter standar simplisia***

a) Identifikasi (organoleptis)<sup>10,11</sup>

Sampel simplisia diambil sebanyak 20 gram, kemudian diidentifikasi secara makroskopik, dan juga warna, rasa serta baunya.

b) Kadar air <sup>12</sup>

Kadar air sampel diukur dengan menggunakan metode destilasi toluen. Menimbang seksama sejumlah bahan yang diperkirakan mengandung 1-4 mL air, memasukkan ke dalam labu kering. Kemudian memasukkan lebih kurang 200 mL toluen jenuh air ke dalam labu dan memasang rangkaian alat. Memanaskan labu hati-hati selama 15 menit. Setelah toluen mulai mendidih, mengatur penyulingan dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes tiap detik, hingga sebagian besar air tersuling, kemudian menaikkan kecepatan penyulingan hingga 4 tetes per detik. Setelah semua air tersuling, membersihkan alat penyulingan dan membaca volume air setelah air dan toluen terpisah sempurna. Kadar air dihitung dalam % v/b.

c) Kadar abu <sup>12</sup>

Memanaskan *crus silikat* hingga bobot tetap (berat = a gram), kemudian menimbang 2 – 3 gram sampel yang telah diserbuk (b gram) dan memasukkan ke dalam *crus silikat* tersebut. Memijarkan perlahan lahan hingga arang habis, mendinginkan dan menimbang beratnya (c gram).

Menghitung kadar abu, dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{Berat akhir (c-a)}}{\text{Berat sampel (b)}} \times 100\%$$

d) Kadar sari <sup>12</sup>

Menimbang 5 gram sampel dan merendam dengan 100 ml etanol 95% dalam labu bersumbat. Kemudian kocok berkali-kali selama 6 jam pertama lalu mendinginkan selama 18 jam. Menyaring cepat untuk menghindarkan penguapan etanol, mengambil 20 ml filtrat dan menguapkan hingga kering dalam cawan dangkal. Sisa pengeringan dipanaskan pada suhu 105 °C hingga bobot tetap

Menghitung kadar sari larut alkohol, dengan rumus :

$$\text{Kadar Sari} = \frac{\text{Berat sisa pengeringan}}{\text{Berat sampel}} \times 5 \times 100\%$$

e) Angka cemaran mikroba <sup>4</sup>

Sebelum melakukan pengujian secara mikrobiologi, serbuk simplisia diencerkan terlebih dahulu.

Menimbang 1 gram sampel dan melarutkan dengan menggunakan NaCl 0,9% sebanyak 10 mL, mengaduk hingga homogen. Kemudian menyaring larutan sampel dengan menggunakan kertas saring dan corong yang telah disterilkan.

*Prosedur Kerja Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Uji Angka Jamur (AJ)*

Memipet 1 mL larutan sampel yang sudah diencerkan. Kemudian memasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan NaCl 0,9 % sambil mengocok hingga homogen dan terbentuk pengenceran  $10^1$ . Meneruskan pengenceran hingga pengenceran  $10^6$ . Dari setiap pengenceran di pipet 1 mL ke dalam cawan petri steril, kemudian ke dalam masing – masing cawan petri dituangkan 15 – 20 mL media PCA (*Plate Count Agar*) steril untuk uji ALT dan media PDA (*Potato Dextrosa Agar*) steril untuk uji AJ. Kemudian menghitung bakteri dan jamur yang tumbuh di kedua media tersebut. Kontrol positif yang digunakan adalah larutan NaCl 0,9 % sedangkan kontrol negatifnya tanpa penambahan larutan NaCl ke dalam media.

3. Penetapan kadar senyawa aktif kurkuminoid dalam rimpang temulawak dan kunyit <sup>12</sup>

Melakukan penetapan kadar dengan cara kromatografi lapis tipis-densitometri.

*Larutan uji:* Menimbang seksama lebih kurang 500 mg serbuk, merefluks selama 30 menit menggunakan pelarut *etanol 95% P*, menyaring dan merefluks kembali residu dengan cara yang sama sebanyak 2 kali. Mengumpulkan filtrat ke dalam labu ukur 50 mL dan menambahkan *etanol 95% P* hingga tanda.

*Larutan pembanding:* 0,1% kurkumin dalam *etanol 95% P*, membuat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan larutan uji.

*Pengukuran:* Menotolkan masing-masing 25  $\mu$ L larutan uji dan enceran larutan pembanding pada lempeng silika gel 60 F<sub>254</sub>, mengembangkan dengan fase gerak *n*-heksana-etil asetat (1:1), mengukur secara

kromatografi lapis tipis-densitometri, pada panjang gelombang 425 nm. Menghitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam larutan uji dengan rumus :

$$\% = \frac{Au}{Ap} \times \frac{Cp}{Cu} \times f \times 100$$

- Au* = serapan larutan uji
- Ap* = serapan larutan pembanding
- Cu* = konsentrasi larutan uji
- Cp* = konsentrasi larutan pembanding
- f* = faktor pengenceran

4. Penetapan kadar senyawa aktif sinensetin dalam daun kumis kucing <sup>12</sup>

Melakukan penetapan kadar dengan cara kromatografi lapis tipis-densitometri.

*Larutan uji:* Menimbang seksama lebih kurang 2 g serbuk, mengekstrak dalam tabung reaksi dengan 10 mL *etanol 95% P*, vorteks selama 30 menit dan diamkan selama 1 jam. Menyaring dengan kertas saring ke dalam labu tentukur 10-mL. Menambahkan *etanol 95% P* melalui kertas saring sampai tanda batas.

*Larutan pembanding:* 0,1% sinensetin dalam *etanol 95% P*, membuat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan larutan uji.

*Pengukuran:* Menotolkan masing-masing 10 µL larutan uji dan enceran larutan pembanding pada lempeng silika gel 60 F<sub>254</sub>, mengembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, mengukur secara kromatografi lapis tipis-densitometri, pada panjang gelombang 254 nm. Menghitung kadar sinensetin dalam larutan uji dengan rumus :

$$\% = \frac{Au}{Ap} \times \frac{Cp}{Cu} \times f \times 100$$

- Au* = serapan larutan uji
- Ap* = serapan larutan pembanding
- Cu* = konsentrasi larutan uji
- Cp* = konsentrasi larutan pembanding
- f* = faktor pengenceran

5. Penetapan kadar flavonoid total dalam daun meniran (dengan baku pembanding kuersetin)<sup>12</sup>

*Pereaksi:*

Larutan HMT: larutan heksametilentetramin 0,5% b/v.

Larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam metanol.

Larutan aluminium klorida: larutan aluminium klorida 2% dalam asam asetat glasial.

*Larutan uji:* Menimbang seksama 200 mg simplisia, memasukkan ke dalam labu alas bulat dan menambahkan berturut-turut 1 mL larutan HMT, 20 mL aseton dan 2 mL larutan asam klorida, refluks selama 30 menit. Kemudian menyaring dengan menggunakan kapas dan memasukkan filtrat ke dalam labu ukur 100 mL. Merefluks kembali residu dengan 20 mL aseton selama 30 menit, menyaring dan mencampur filtrat ke dalam labu ukur 100 mL. Menambahkan aseton sampai tanda. Memipet 20 mL ke dalam corong pisah, menambahkan 20 mL air dan ekstraksi 3 kali, tiap kali menggunakan 15 mL etil asetat. Memasukkan fase etil asetat ke dalam labu ukur 50 ml dan menambahkan etil asetat sampai tanda.

*Enceran larutan uji:* Memipet 10 mL larutan uji ke dalam labu ukur 25 mL, menambahkan larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam metanol sampai tanda.

*Larutan uji dengan larutan aluminium klorida:* Memipet 10 mL larutan uji ke dalam labu ukur 25 mL, menambahkan 1 mL larutan aluminium klorida dan larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam metanol sampai tanda.

*Larutan pembanding tanpa larutan aluminium klorida:* larutan kuersetin 0,1% dalam etil asetat sebagai pembanding flavonoid diencerkan hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan larutan uji.

*Larutan pembanding dengan larutan aluminium klorida:* larutan kuersetin ditambah 1 mL larutan aluminium klorida.

*Pengukuran:* Melakukan pengukuran 30 menit setelah penambahan larutan aluminium klorida menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 371 nm. Menghitung kadar flavonoid total sebagai flavonoid pembanding seperti tertera pada monografi dengan rumus :

$$\% = \frac{C_p (A_u - A_{bu})}{(A_p - A_{bp})} \times 1,25 \times \frac{100}{\text{Berat sampel}}$$

% = kadar flavonoid total dihitung sebagai flavonoid pembanding seperti tertera pada monografi

$C_p$  = konsentrasi larutan pembanding

$A_u$  = serapan larutan uji dengan larutan aluminium klorida

$A_{bu}$  = serapan larutan uji tanpa larutan aluminium klorida

$A_p$  = serapan larutan pembanding dengan larutan aluminium klorida

$A_{bp}$  = serapan larutan pembanding tanpa larutan aluminium klorida

1,25 = faktor konstanta

#### 6. Penetapan kadar senyawa aktif *trans*-anetol dalam biji adas<sup>12</sup>

Melakukan penetapan kadar dengan cara kromatografi lapis tipis-densitometri.

*Larutan uji*: Menimbang seksama lebih kurang 500 mg serbuk, merefluks selama 30 menit menggunakan pelarut *etanol 95% P*, menyaring dan merefluks kembali residu dengan cara yang sama sebanyak 2 kali. Mengumpulkan filtrat ke dalam labu ukur 50 mL dan menambahkan *etanol 95% P* hingga tanda.

*Larutan pembanding*: 0,1% *trans*-anetol dalam *etanol 95% P*, membuat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan larutan uji.

*Pengukuran*: Menotolkan masing-masing 1  $\mu$ L larutan uji dan enceran larutan pembanding pada lempeng silika gel 60 F<sub>254</sub>, mengembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, mengukur secara kromatografi lapis tipis-densitometri, pada panjang gelombang 254 nm. Menghitung kadar *trans*-anetol dalam larutan uji dengan rumus :

$$\% = \frac{A_u}{A_p} \times \frac{C_p}{C_u} \times f \times 100$$

$A_u$  = serapan larutan uji

$A_p$  = serapan larutan pembanding

$C_u$  = konsentrasi larutan uji

$C_p$  = konsentrasi larutan pembanding

$f$  = faktor pengenceran

#### **j. Manajemen dan Analisis Data**

Analisis data dari hasil pengukuran *moisture content* dan angka cemaran mikroba adalah dengan menggunakan ANOVA.

#### **k. Definisi Operasional**

- Formula dasar Griya Jamu : formula yang terdiri dari temulawak, kunyit, meniran, kumis kucing dan adas
- Simplisia : bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan
- Herba : bagian tanaman yang tumbuh di atas tanah
- Maserasi : proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar)
- Filtrat : hasil penyaringan dalam bentuk cair

### **V. PERTIMBANGAN IZIN PENELITIAN**

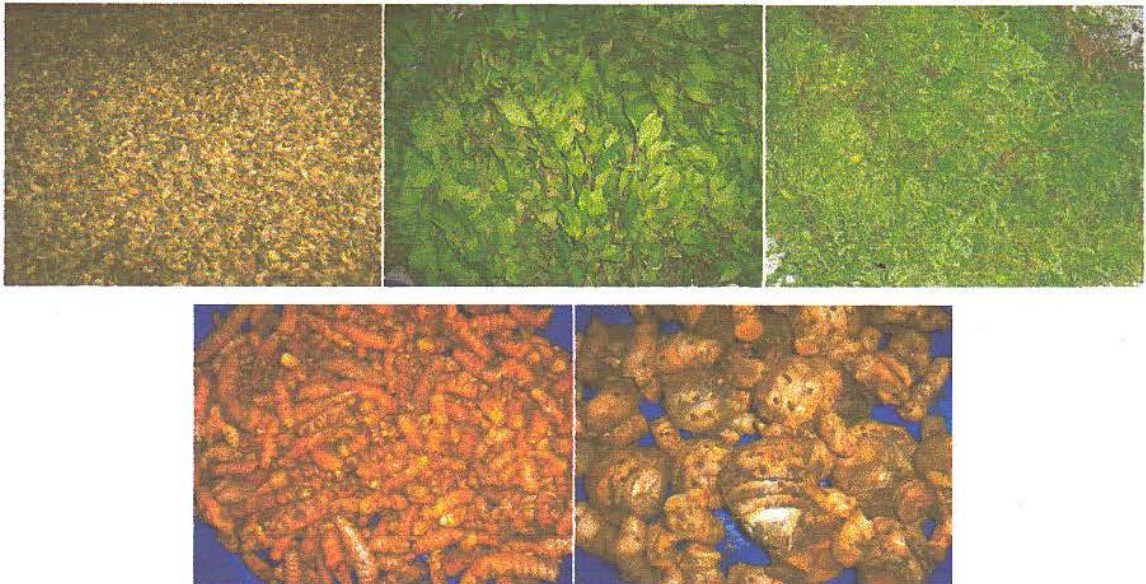
-----

### **VI. PERTIMBANGAN ETIK PENELITIAN**

-----

### **VII. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

Tahap awal penelitian ini adalah pemrosesan bahan segar tanaman obat menjadi bahan simplisia standar, yaitu yang memiliki kadar air  $\leq 10\%$  dan memenuhi persyaratan angka cemaran mikroba sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.661/MENKES/SK/VII/1994. Keputusan ini menyatakan bahwa batas maksimal ALT adalah  $10^7$  dan AJ adalah  $10^4$ . Tanaman obat yang digunakan adalah temulawak, kunyit, kumis kucing, meniran dan adas.



Gambar 1. Adas, Kumis Kucing, Meniran, Kunyit, Temulawak (dari kiri ke kanan)

Tahapan proses pembuatan simplisia adalah sebagai berikut: sortasi, perajangan dan pengeringan.



Gambar 2. Tahapan Proses Pembuatan Simplisia

Pada penelitian ini dilakukan pengujian parameter standar simplisia untuk membandingkan kualitas simplisia formula dasar jamu dalam berbagai jenis kemasan dan lama penyimpanan. Parameter yang diukur pada awal penelitian adalah organoleptis, kadar air, kadar abu, kadar sari dan angka cemar mikroba.

Berikut ini adalah hasil pengukuran parameter standar simplisia yang telah dilakukan :

Tabel 1. Hasil Uji Parameter Kualitas Simplisia Sebelum Penyimpanan

| Simplisia    | Kadar air | Susut pengeringan | Kadar abu | Kadarabu tidak larut asam | Kadar sari larut air | Kadar sari larut alkohol | ALT            | AJ             |
|--------------|-----------|-------------------|-----------|---------------------------|----------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|              | (%)       | (%)               | (%)       | (%)                       | (%)                  | (%)                      | (koloni/plate) | (koloni/plate) |
| Adas         | 2.1016    | 5.0001            | 4.9369    | 1.1524                    | 9.2055               | 7.7467                   | 44,200         | 4,060          |
| Kunis kucing | 4.3801    | 7.2484            | 5.2391    | 0.9582                    | 16.7764              | 13.1795                  | 112,000        | 4,960          |
| Meniran      | 4.2491    | 4.3123            | 10.5667   | 21.2392                   | 17.2736              | 18.7568                  | 1,330          | 1,800          |
| Temulawak    | 3.7512    | 5.1189            | 2.7307    | 2.1213                    | 9.7416               | 10.6336                  | 29,000         | 3,430          |
| Kunyit       | 2.9453    | 4.2498            | 3.5208    | 0.6724                    | 15.8243              | 13.0447                  | 2,830,000      | 9,600          |

\* ALT (Angka Lempeng Total) : angka yang menunjukkan jumlah koloni bakteri

AJ (Angka Jamur) : angka yang menunjukkan jumlah koloni jamur

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa simplisia yang dihasilkan memenuhi persyaratan sebagai simplisia standar, yaitu dengan kadar air  $\leq 10\%$ , ALT di bawah  $10^7$  dan AJ di bawah  $10^4$ . Sedangkan kadar abu, kadar abu larut asam, kadar sari dan kadar sari alkohol masih memenuhi persyaratan seperti yang tertuang dalam Farmakope Herbal Indonesia (FHI).

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode destilasi toluen. Prinsip dari metode ini adalah menentukan jumlah air yang dipisahkan dengan cara destilasi dengan menggunakan pelarut organik (toluen) yang tidak bercampur dengan air dan ditampung dalam trap berukuran.



Gambar 3. Metode Destilasi Toluena

Simplisia standar yang telah diperoleh dicampur membentuk formula jamu yang terdiri dari temulawak, kunyit, kurnis kucing, meniran dan adas. Kemudian disimpan dalam tiga jenis kantong kemasan, yaitu kertas, plastik dan aluminium foil. Selain berbentuk simplisia, formula jamu juga disimpan dalam bentuk kapsul serbuk.



Gambar 4. Kemasan Plastik, Aluminium Foil, Kertas, Kapsul Serbuk (dari kiri ke kanan)

Jamu disimpan selama 84 hari dan pengambilan sampel dilakukan tiap 14 hari. Parameter yang akan diukur pada waktu penyimpanan adalah susut pengeringan dan angka cemaran mikroba. Selain itu, setiap pengambilan sampel diukur suhu dan kelembaban udaranya (*relative humidity*). Suhu dan *relative humidity* yang terukur adalah suhu dan *relative humidity* di dalam tempat penyimpanan.



Gambar 5. Tempat Penyimpanan Jamu

Tabel 2. Suhu dan Kelembaban Udara pada Waktu Penyimpanan

| Lama Penyimpanan (hari) | Suhu Ruangan (°C) | Kelembaban Udara (%RH) |
|-------------------------|-------------------|------------------------|
| 0                       | 20                | 50                     |
| 14                      | 20                | 58                     |
| 28                      | 20                | 60                     |
| 42                      | 21                | 64                     |
| 56                      | 20                | 68                     |
| 70                      | 20                | 68                     |
| 84                      | 20                | 72                     |

Menurut BMKG, pada siang hari *relative humidity* berangsur-angsur turun kemudian pada sore hari sampai menjelang pagi bertambah besar. Akan tetapi dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan, semakin besar angka *relative humidity* yang terukur meskipun suhu yang terukur menunjukkan angka yang tetap. Hal ini disebabkan karena jamu disimpan dalam wadah yang tertutup, sehingga uap air yang terserap pada sore hari sampai menjelang pagi tidak dapat keluar. *Relative humidity* akan mempengaruhi susut pengeringan yang terukur pada saat pengambilan sampel.

Berikut adalah hasil uji parameter kualitas pada saat pengambilan sampel:

Tabel 3. Hasil Uji Parameter Kualitas Jamu dalam Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

| Lama Penyimpanan (hari) | Jenis Kemasan    |                                       |                                      |                  |                                       |                                      |                  |                                       |                                      |                  |                                       |                                      |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|                         | Kertas           |                                       |                                      | Plastik          |                                       |                                      | Aluminium foil   |                                       |                                      | Kapsul           |                                       |                                      |
|                         | Susut kering (%) | ALT (koloni/plate x 10 <sup>6</sup> ) | AJ (koloni/plate x 10 <sup>4</sup> ) | Susut kering (%) | ALT (koloni/plate x 10 <sup>5</sup> ) | AJ (koloni/plate x 10 <sup>4</sup> ) | Susut kering (%) | ALT (koloni/plate x 10 <sup>5</sup> ) | AJ (koloni/plate x 10 <sup>4</sup> ) | Susut kering (%) | ALT (koloni/plate x 10 <sup>3</sup> ) | AJ (koloni/plate x 10 <sup>4</sup> ) |
| 0                       | 5.3605           | 0.6033                                | 0.4770                               | 5.3605           | 6.0331                                | 0.4770                               | 5.3605           | 6.0331                                | 0.4770                               | 7.5925           | 6.0331                                | 0.4770                               |
| 14                      | 4.3467           | 0.5720                                | 2.3200                               | 6.8370           | 3.9900                                | 24.1000                              | 4.8689           | 5.2700                                | 37.3000                              | 7.8395           | 15.5000                               | 1.0900                               |
| 28                      | 8.7406           | 50.4000                               | 0.0970                               | 6.4753           | 0.0076                                | 0.0970                               | 5.6117           | 0.2300                                | 0.3480                               | 11.0229          | 46.0000                               | 6.9600                               |
| 42                      | 15.8063          | 0.2840                                | 18.8000                              | 11.7247          | 9.4000                                | 41.0000                              | 10.2440          | 2.9200                                | 7.4400                               | 12.6626          | 29.6000                               | 0.0120                               |
| 56                      | 16.2091          | 35.0000                               | 0.0240                               | 8.6256           | 8.7000                                | 0.4800                               | 8.1479           | 0.2520                                | 0.0830                               | 16.5183          | 12.4000                               | 0.0060                               |
| 70                      | 6.4823           | 0.8700                                | 0.1000                               | 5.0984           | 0.1450                                | 3.4000                               | 2.1265           | 9.3000                                | 0.0460                               | 8.7900           | 2.7200                                | 0.0200                               |
| 84                      | 13.8984          | 0.0216                                | 0.0040                               | 12.5333          | 1.8800                                | 0.5300                               | 8.0026           | 0.0092                                | 0.0030                               | 9.7874           | 1.3400                                | 0.0060                               |

\* ALT (Angka Lempeng Total) : angka yang menunjukkan jumlah koloni bakteri  
 AJ (Angka Jamur) : angka yang menunjukkan jumlah koloni jamur

Tabel 3 menunjukkan bahwa angka *relative humidity* tidak banyak mempengaruhi angka susut pengeringan. Pengambilan sampel pada hari ke-14 dan setelah hari ke-56, menunjukkan bahwa angka susut pengeringan cenderung menurun. Hal ini kurang sesuai dengan hasil penelitian Rahardjo dkk yang menyebutkan bahwa kadar air produk kering makin tinggi dengan semakin tinggi *relative humidity* udara di luar kemasan<sup>13</sup>. Terdapat kemungkinan bahwa hal ini disebabkan bahwa parameter yang terukur adalah angka susut pengeringan. Susut pengeringan merupakan pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai konstan, yang dinyatakan dalam persen<sup>4</sup>. Sedangkan *relative humidity* memiliki pengaruh yang besar terhadap kadar air saja.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pada kemasan kertas terjadi Angka Lempeng Total (ALT) tertinggi dan rata-rata ALT pada kemasan kapsul cukup tinggi, meskipun tidak mencapai angka tertinggi. Sedangkan ALT pada kemasan plastik dan aluminium foil dapat dikatakan cukup rendah jika dibandingkan dengan ALT pada kemasan kertas dan kapsul.

Angka Jamur (AJ) tertinggi terjadi pada kemasan plastik, kemudian pada kemasan aluminium foil terdapat AJ yang cukup tinggi juga. Untuk angka AJ, kemasan kapsul memiliki angka yang cukup rendah.



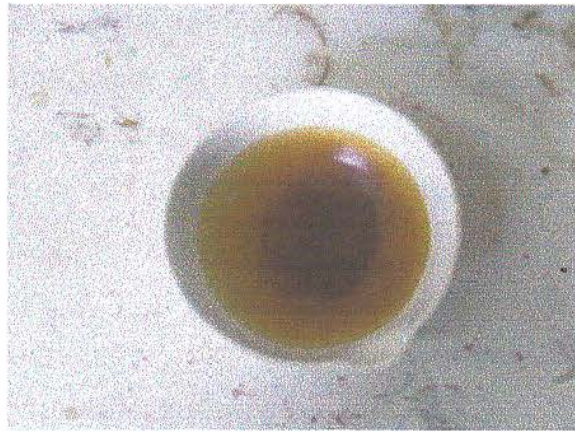
Gambar 6. Hasil Uji Angka Cemar Mikroba

### ***Optimasi eluen untuk Profil Kromatogram***

Selain susut pengeringan dan angka cemaran mikroba, parameter yang diuji pada pengambilan sampel adalah profil kromatogram. Untuk saat ini, pengujian parameter ini baru sampai pada optimasi eluen. Optimasi eluen ini bertujuan untuk mengetahui eluen yang optimal dari ketiga jenis eluen yang sudah ditentukan sebelumnya. Prosesnya meliputi :

#### **a. Persiapan sampel**

Sampel yang diambil dari ekstrak kental sebanyak 0,5002 gram dilarutkan dalam 10 ml methanol. Sebanyak 0,2540 dilarutkan dalam 5 ml aquadest. Berat sampel yang digunakan untuk kedua jenis pelarut tersebut berbeda, karena jumlah berat total ekstrak kentalnya yang tidak cukup.



Gambar 7. Ekstrak Kental Jamu

b. Persiapan eluen

Ada 3 jenis eluen yang diujikan dalam penelitian ini, yaitu kloroform : etil asetat dengan perbandingan 6 : 4 (eluen 1), heksana : etil asetat dengan perbandingan 1 : 1 (eluen 2), dan toluene : etil asetat dengan perbandingan 93 : 7 (eluen 3)<sup>12</sup>. Eluen tersebut masing-masing dibuat dalam 20 ml. Eluen 1 merupakan eluen yang digunakan untuk membuat profil KLT bahan kumis kucing. Eluen 2 merupakan eluen untuk uji KLT bahan ekstrak kental kunyit. Sedangkan eluen 3 merupakan eluen untuk uji KLT bahan adas.

Eluen 1 merupakan campuran antara pelarut non polar dan pelarut semi polar. Etil asetat memiliki sifat cenderung non polar. Sehingga sifat dari eluen 1 juga cenderung non polar. Eluen 2 lebih tidak polar dari eluen 1 karena adanya pelarut heksana, dimana sifat dari heksana ini sendiri lebih non polar daripada kloroform. Untuk eluen 3, juga semi polar, karena adanya toluene yang tidak lebih polar dari etil asetat dan kloroform. Dengan pelarut-pelarut yang cenderung non polar tersebut, maka senyawa-senyawa dalam bahan jamu tersebut yang bersifat non polar akan lebih tertarik. Sedangkan senyawa-senyawa yang bersifat polar akan lebih tertahan pada silica gel, karena sifat silica gel yang polar. Hal tersebut sesuai dengan prinsip 'like dissolve like'.

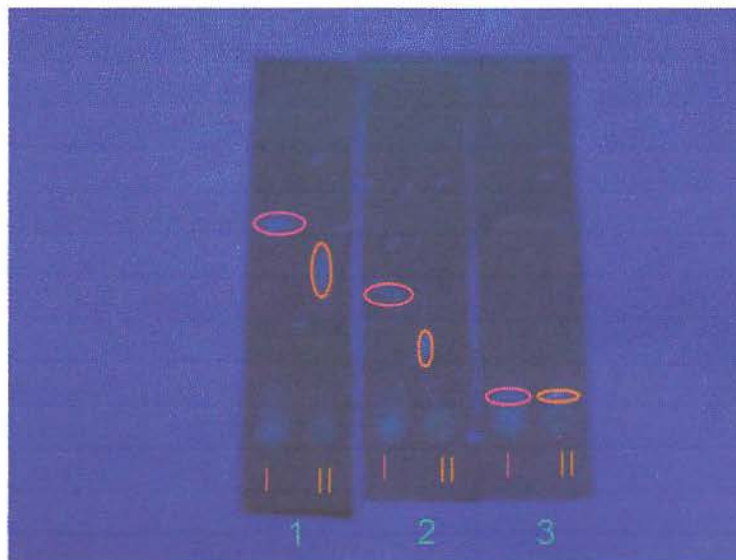
c. Uji KLT

Uji kromatografi lapis tipis ini bertujuan untuk mengetahui eluen yang paling optimal dari ketiga eluen tersebut untuk ekstrak methanol dan ekstrak air. Untuk proses elusi ini digunakan plat KLT GF 254 dengan ukuran plat 10 cm x 2,75 cm.

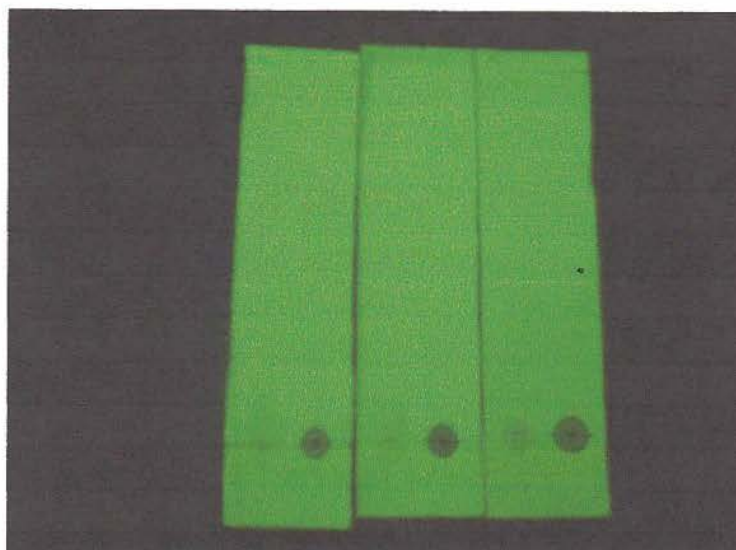
Batas bawah plat adalah 1,5 cm dan batas atas 0.5 cm. Pada tiap plat masing-masing ditotolkan 5  $\mu$ L ekstrak dalam methanol dan ekstrak dalam air pada plat bawah. Proses elusi berjalan cukup lama. Sampel dari kedua ekstrak akan terelesi, ada yang lebih cepat tertarik dan ada juga yang sedikit tertarik sesuai dengan kepolaran masing-masing senyawa. Senyawa yang lebih polar akan lebih tertahan daripada senyawa yang nonpolar.

Setelah plat dikeringkan, plat dimasukkan dalam chamber dan ditunggu sampai proses elusi selesai, yaitu mencapai batas atas yang ditentukan. Plat hasil dari proses elusi dikeringkan dan dilihat dengan menggunakan sinar UV. Sejumlah senyawa alam akan berfluoresensi yaitu memancarkan cahaya tampak saat dikenai sinar UV atau mengabsorpsi sinar UV. Senyawa yang mengabsorpsi sinar UV akan tampak sebagai daerah gelap di bawah UV. Oleh karena itu digunakan sinar UV dengan tujuannya untuk mendeteksi senyawa yang dapat berfluoresensi, dimana senyawa tersebut memiliki gugus khromofor. Gugus khromofor merupakan gugus yang dapat memberi atau menghasilkan warna.

UV digunakan dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Panjang gelombang 254 nm tujuannya untuk menampakkan solut sebagai bercak yang gelap. Sedangkan jika dibawah panjang gelombang 366 nm untuk menampakkan bercak yang berfluoresensi sehingga pada pengamatan terlihat bercak berpendar (memancarkan cahaya). Hasil yang diperoleh :



Gambar 8. Profil Kromatogram pada  $\lambda = 366$  nm



Gambar 9. Profil Kromatogram pada  $\lambda = 254 \text{ nm}$

Keterangan :

- 1 = Eluen kloroform : etil asetat (60 : 40)
- 2 = Eluen heksana : etil asetat (1 : 1)
- 3 = Eluen toluene : etil asetat (93 : 7)
- I = Ekstrak methanol
- II = Ekstrak air

Bercak pada KLT tidak terlihat dengan kasat mata, begitu pula dengan UV 254 nm hanya sedikit yang terlihat. Namun, dengan UV 366 nm bercak sudah terlihat cukup jelas. Hal tersebut sesuai dengan literatur, bahwa untuk analisa tersebut menggunakan UV 366 nm.

Dari hasil tersebut bisa dijabarkan satu per satu bercak dari masing-masing eluen dan ekstrak.

1. Eluen I ekstrak methanol

Hasil elusi menunjukkan bercak yang bagus, tidak berekor (tailing), dan pemisahannya cukup baik.

2. Eluen 1 ekstrak air

Hasil elusi menunjukkan bercak yang berekor cukup panjang, proses pemisahannya kemungkinan tidak sempurna.

3. Eluen 2 ekstrak methanol

Hasil elusi menunjukkan bercak yang cukup bagus, tidak berekor tapi pemisahannya kurang maksimal.

4. Eluen 2 ekstrak air

Hasil elusi menunjukkan bercak yang tailing, tidak terlalu panjang, tapi tidak terpisah dengan baik.

5. Eluen 3 ekstrak methanol

Hasil elusi menunjukkan bercak tidak terpisah dengan baik, lebih banyak tertahan di awal.

6. Eluen 3 ekstrak air

Hasil elusi menunjukkan bercak tidak terpisah dengan baik, lebih banyak tertahan di awal. Hasilnya sama dengan eluen 3 ekstrak methanol.

Dari hasil elusi yang dilakukan bercak tidak terpisah secara sempurna dan jelas. Sampel berupa ekstrak kental yang ditotolkan di batas bawah juga kemungkinan terlalu besar jumlahnya sehingga bercaknya melebar.

Pemisahan dengan fasa gerak yang sesuai untuk pengembangan tergantung dari sifat senyawa yang akan dipisahkan. Senyawa yang polaritasnya besar akan lebih cepat terelusi dengan menggunakan pelarut polar, sedangkan senyawa kurang polar akan lebih cepat terelusi dengan menggunakan pelarut yang kurang polar<sup>14</sup>.

Berdasarkan hasil yang sudah diperoleh tersebut bisa dilihat bahwa untuk ekstrak methanol, eluen yang paling optimal untuk pemisahan campuran jamu tersebut adalah eluen 1, atau eluen kloroform : etil asetat dengan perbandingan 60 : 40. Senyawa-senyawa yang bersifat nonpolar akan terikat pada campuran eluen yang juga nonpolar tersebut sehingga lebih mudah dipisahkan dan lebih cepat terdistribusi. Bercak yang dihasilkan pun akan lebih terlihat jelas.

Sedangkan untuk ekstrak air, eluen yang paling optimal untuk pemisahan campuran jamu tersebut adalah eluen 2, yaitu heksana : etil asetat dengan perbandingan 1 : 1. Meskipun bercak tidak dipisahkan secara bagus tapi bercak yang dihasilkan tidak tailing dan bentuknya cukup jelas jika dibandingkan dengan bercak yang lain. Eluen 2 juga merupakan eluen yang nonpolar, senyawa-senyawa yang terikat juga senyawa non polar. Namun, pelarut yang berbeda menyebabkan senyawa yang terambil juga berbeda. Hal tersebut menyebabkan hasil bercak yang diperoleh juga berbeda.

## VIII. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Semakin lama waktu penyimpanan, maka semakin tinggi *relative humidity* ruang di luar kemasan
2. Angka susut pengeringan berfluktuasi tidak mengikuti kecenderungan *relative humidity*
3. Angka Lempeng Total (ALT) pada kemasan kertas dan kapsul cukup tinggi, sedangkan ALT pada kemasan plastik dan aluminium foil cukup rendah
4. Angka Jamur (AJ) pada kemasan plastik cukup tinggi, sedangkan AJ pada kemasan kapsul cukup rendah

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang mempelajari pengaruh waktu simpan terhadap kadar air, bukan susut pengeringan.
2. Pada penelitian lanjutan juga diharapkan akan mengidentifikasi makroskopis dan mikroskopis dari simplisia yang disimpan.

## IX. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Badan Litbang Kesehatan sebagai penyandang dana bagi penelitian ini, dan juga kepada Indah Yuning Prapti, SKM, M.Kes (Kepala B2P2TO2T) dan Ir. Yuli Widiyastuti, MP (Ketua PPI) yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian ini.

## X. DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Ning H. dan M. Akkam S., 2007, **Pilih Jamu dan Herbal Tanpa Efek Samping**, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
2. Elfahmi et. al, **Jamu : The Indonesian Traditional Herbal Medicine**
3. Menteri Kesehatan, 2010, **Peraturan Menteri Kesehatan No. 003/MENKES/PER/1/2010 tentang Sainifikasi Jamu dalam Penelitian Berbasis Pelayanan Kesehatan**, Menteri Kesehatan RI

4. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000, **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Departemen Kesehatan RI
5. Departemen Kesehatan RI, 1985, **Cara Pembuatan Simplisia**, Dirjen POM Jakarta
6. Bagem S. Sembiring, 2008, **Teknologi Pengolahan Tanaman Obat**, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
7. Indah T. Suprihati dkk, 1990, **Pengaruh Penyimpanan Daun Sirih sebagai Obat Kumur terhadap Plak Gigi dan Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus sanguis***, Fakultas Kedokteran Gigi, Univ. Gadjah Mada Yogyakarta
8. Asnah Marzuki dkk, **Uji Pengaruh Subu Penyimpanan terhadap Stabilitas Kimia Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)**
9. Drs. Katno, 2000, **Penelitian Penyimpanan Simplisia Buah Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) Hasil Budidaya**, Balai Penelitian Tanaman Obat-Badan Litbang Kesehatan, Departemen Kesehatan RI
10. Departemen Kesehatan RI, 1977, **Materia Medika Indonesia Jilid I**, Dirjen POM Jakarta
11. Departemen Kesehatan RI, 1979, **Materia Medika Indonesia Jilid III**, Dirjen POM Jakarta
12. Departemen Kesehatan RI, 2008, **Farmakope Herbal Indonesia Edisi I**, Dirjen Pelayanan Farmasi dan Alat Kesehatan, Jakarta
13. Rahardjo B, dkk, 1997, **Model Perubahan Kadar Air Emping Selama dalam Kemasan Plastik Polipropelin**, Agritech: Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian Vol. 17 No.3, Yogyakarta
14. Khopkar, S.M. (penerjemah: A. Saptorahardjo), 1990, **Konsep Dasar Kimia Analitik**, Universitas Indonesia, Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN

Penelitian dengan judul “Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Jamu”, dinyatakan telah selesai dan telah dibahas Panitia Pembina Ilmiah Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Badan Litbang Kesehatan.

Tawangmangu, Januari 2012

Menyetujui  
Ketua Panitia Pembina Ilmiah



Ir. Yuli Widiyastuti, M.P  
NIP.197607171993032002

Ketua Pelaksana



Amalia Damayanti, M.Si.  
NIP. 198209032008122001

Mengetahui  
Kepala B<sub>2</sub>P<sub>2</sub>TO-OT Tawangmangu



Indah Yuning Prapti, SKM., MKes.  
NIP. 19550810197712 2 001