

**STANDARDISASI EKSTRAK METANOL KULIT KAYU
KLUWIH (*Artocarpus communis* J.R. & G.)**

SKRIPSI



Oleh:

**NUUR ROCHMAH SISMAINI
K100060133**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

**STANDARISASI EKSTRAK METANOL KULIT KAYU
KLUWIH (*Artocarpus communis* J.R. & G.)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**

Oleh:

**NUUR ROCHMAH SISMAINI
K100060133**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
**STANDARDISASI EKSTRAK METANOL KULIT KAYU
KLUWIH (*Artocarpus communis* J.R. & G.)**

Oleh :

**NUUR ROCHMAH SISMAINI
K100060133**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal: 27 Januari 2010

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,

Dra. Nurul Mutmainah, M.Si., Apt

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Muhtadi, M.Si

Andi Suhendi, S.Farm., Apt

Penguji:

1. Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.,
2. Maryati, M.Si., Apt.,
3. Dr. Muhtadi, M.Si
4. Andi Suhendi, S.Farm., Apt

**"Sesungguhnya shalatku, ibadatku, hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah, Rabb semesta alam, tiada sekutu baginya; dan demikian itulah yang diperintahkan kepadaku dan aku adalah orang yang pertama-tama menyerahkan diri (kepada Allah)".
(QS. Al-An'aam : 162-163)**

Jangan takut dengan kesalahan. Kebijakan biasanya lahir dari kesalahan (Paul Galvin)

PERSEMBAHAN

*Sebuah karya kecil,
yang aku persembahkan untuk:*

*Allah SWT, Tuhan Semesta Alam..
Rosululloh Muhammad SAW, My First Guide...*

*Ayahanda dan Ibuku Tercinta...
Kakak dan Adikku yang Kucintai...*

Almamater UMS

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 27 Januari 2010

Peneliti,

Nuur Rochmah Sismaini

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh.

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul: “STANDARDISASI EKSTRAK METANOL KULIT KAYU KLUWIH (*Artocarpus communis* J.R. & G.)” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Nurul Mutmainah, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Dr. Muhtadi, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Andi Suhendi, S.Farm., Apt., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Aziz Saifudin, M.Sc., Apt., selaku penguji seminar proposal yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt., dan Ibu Maryati, M.Si., Apt., selaku penguji atas koreksi, kritik dan saran yang menyempurnakan karya ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

7. Laboratorium Bagian Kimia Fakultas Farmasi dan Biologi, terutama Ibu Ika T.D.K M.Si., Apt, selaku Koordinator Laboratorium dan segenap laboran: Pak Rohmad, Pak Toni, dan Mbak Nur.
8. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang tarus memanjatkan do'a untuk ananda.
9. Kakak-kakak angkatan: Mas Azis, Mbak Ririn, Mas Ahwan, Mbak Qudsi, Mbak Rina atas segala bantuan, cerita pengalaman serta motivasi yang diberikan.
10. Teman-teman baikku yang tergabung dalam Team: Ririn, Amel, Usi, Werry, Qodri, dan, Una atas kebersamaan dan semangatnya.
11. Teman seperjuangan kelas D 2006, kebersamaan kita selama ini tak akan terlupakan.
12. Seseorang yang akan mendampingiku kelak, atas motivasi dan semangatnya.
13. Segenap pihak yang telah banyak membantu dan memberi dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya dan muncul kritik dan saran untuk perbaikan penulis selanjutnya.

Wassalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh.

Surakarta, 27 Januari 2010

Penulis

(Nuur Rochmah Sismaini)

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN | v |
| DEKLARASI..... | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| INTISARI..... | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| D. Tinjauan Pustaka | 5 |
| 1. Tanaman Kluwih..... | 5 |
| a. Klasifikasi tanaman kluwih..... | 5 |
| b. Nama daerah kluwih | 5 |
| c. Uraian tanaman | 6 |
| d. Kandungan Kimia | 6 |
| e. Kegunaan..... | 6 |
| f. Penelitian-penelitian sebelumnya..... | 6 |

| | |
|---|----|
| 2. Obat Bahan Alam..... | 7 |
| a. Jamu | 7 |
| b. Obat Herbal Terstandar | 7 |
| c. Fitofarmaka | 8 |
| 3. Ekstraksi..... | 8 |
| a. Ekstrak..... | 8 |
| b. Ekstraksi..... | 9 |
| 4. Standardisasi Ekstrak | 11 |
| a. Standardisasi | 11 |
| b. Parameter dan Metode Uji Ekstrak | 12 |
| 1) Parameter non spesifik | 12 |
| a) Susut pengeringan dan bobot jenis..... | 12 |
| (1).Parameter susut pengeringan..... | 12 |
| (2).Parameter bobot jenis | 12 |
| b) Kadar air | 13 |
| c) Kadar abu | 13 |
| d) Sisa pelarut | 13 |
| 2) Parameter Spesifik | 14 |
| a) Identitas | 14 |
| b) Organoleptik..... | 14 |
| c) Senyawa terlarut dalam pelarut tertentu..... | 14 |
| d) Uji kandungan kimia ekstrak | 15 |
| (1) Pola kromatogram | 15 |

| | |
|---|----|
| (2) Kadar chemical marker (Artonin E)..... | 15 |
| 5. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Densitometri..... | 15 |
| a. Analisis kualitatif..... | 16 |
| b. Analisis kuantitatif..... | 16 |
| BAB II METODE PENELITIAN..... | 17 |
| A. Jenis Penelitian..... | 17 |
| B. Alat dan Bahan..... | 17 |
| 1. Alat yang digunakan..... | 17 |
| 2. Bahan yang digunakan..... | 17 |
| C. Jalannya Penelitian..... | 18 |
| 1. Penyiapan Tanaman..... | 18 |
| 2. Ekstraksi..... | 18 |
| 3. Standarisasi Ekstrak..... | 18 |
| a. Parameter non spesifik..... | 18 |
| 1). Parameter susut pengeringan..... | 18 |
| 2). Parameter bobot jenis..... | 19 |
| 3). Parameter Kadar abu..... | 19 |
| a) Penetapan kadar abu..... | 19 |
| b) Penetapan kadar abu yang tidak larut dalam asam..... | 19 |
| 4). Parameter Kadar Air..... | 20 |
| 5). Parameter Sisa Pelarut..... | 20 |
| b. Parameter spesifik..... | 21 |
| 1). Parameter identitas ekstrak..... | 21 |
| 2). Parameter organoleptik..... | 21 |

| | |
|--|----|
| 3). Parameter senyawa terlarut dalam pelarut tertentu..... | 21 |
| a) Kadar senyawa yang larut dalam air..... | 21 |
| b) Kadar senyawa yang larut dalam etanol | 22 |
| 4). Uji kandungan kimia ekstrak | 22 |
| a) Pola kromatogram | 22 |
| b) Kadar <i>chemical marker</i> (Artonin E)..... | 23 |
| BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 25 |
| A. Penyiapan Simplisia & Ekstraksi Kulit Kayu Kluwih | 25 |
| B. Standardisasi Ekstrak Kulit Kayu Kluwih | 26 |
| C. Parameter Non Spesifik..... | 27 |
| D. Parameter Spesifik..... | 31 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| A. KESIMPULAN | 37 |
| B. SARAN | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Senyawa identitas Artonin E..... | 32 |
| Gambar 2. Profil kromatografi ekstrak metanol kulit kayu kluwih dari tiga daerah yaitu: Klaten (K), Colomadu (C), dan Blora (B) dengan pembandingan Artonin E (P)..... | 33 |
| Gambar 3. Reaksi antara Artonin E dan Sitroborat | 35 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Rendemen Ekstrak Metanol Kulit Kayu Kluwih | 26 |
| Tabel 2. Hasil Parameter Non Spesifik Ekstrak Metanol Kulit Kayu Kluwih. | 29 |
| Tabel 3. Hasil Parameter Spesifik Ekstrak Metanol Kulit Kayu Kluwih | 34 |
| Tabel 4. Data Hasil KLT | 31 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Gambar Tanaman Kluwih | 43 |
| Lampiran 2. Vacum Rotary Evaporator | 43 |
| Lampiran 3. Piknometer..... | 43 |
| Lampiran 4. Seperangkat Alat Destilasi Toluena | 44 |
| Lampiran 5. Data Lengkap Hasil Penetapan Parameter Susut Pengeringan.... | 45 |
| Lampiran 6. Data Lengkap Hasil Penetapan Kadar Abu Total..... | 46 |
| Lampiran 7. Data Lengkap Hasil Penetapan Parameter Kadar Abu Tidak Larut Asam..... | 47 |
| Lampiran 8. Data Lengkap Hasil Penetapan Parameter Kadar Air | 48 |
| Lampiran 9 Data Lengkap Hasil Penetapan parameter Sisa Pelarut dan Bobot Jenis..... | 49 |
| Lampiran 10 Data Lengkap Hasil Penetapan Kadar Senyawa Terlarut..... | 50 |
| Lampiran 11 Data Lengkap Hasil Penetapan Kadar marker Artonin E..... | 51 |
| Lampiran 12. Panjang gelombang maksimum Artonin E pada 268,1 nm | 52 |
| Lampiran 13. Hasil Analisis Statistik..... | 53 |

INTISARI

Telah banyak dilakukan penelitian mengenai efek dari kluwih, diantaranya adalah efek sebagai antimalaria, menghambat biosintesis tirosin dan melanin dan 5 α -reduktase, serta memiliki efek sitotoksik kuat terhadap 11 jenis sel tumor secara in vitro. Sebagai upaya pengembangan ekstrak kulit kayu kluwih menjadi obat terstandar yang memenuhi persyaratan obat herbal terstandar, maka perlu dilakukan standardisasi ekstrak metanol kulit kayu kluwih. Pada penelitian ini dilakukan standardisasi ekstrak metanol kulit kayu kluwih yang meliputi parameter spesifik dan parameter non spesifik ekstrak.

Sampel kulit kayu kluwih diambil dari tiga daerah yang berbeda yaitu Klaten, Bora dan Colomadu. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya ditetapkan parameter spesifik dan non spesifiknya.

Nilai parameter non spesifik ekstrak metanol kulit kayu kluwih antara lain nilai susut pengeringan 3,6-12,8%, bobot jenis ekstrak 1,0034-1,0180 g/mL, kadar abu total 3,06-7,58%, kadar abu larut asam 0,06-0,26%, kadar air 1,3-7,0%, dan tidak terdeteksi adanya sisa pelarut dalam ekstrak pada tiap daerah. Nilai parameter spesifik ekstrak metanol kulit kayu kluwih antara lain organoleptik ekstrak: ekstrak kering, berwarna coklat tua, bau khas dan rasa pahit, kelarutan ekstrak dalam air 12,52-21,02%, kelarutan ekstrak dalam etanol 65,33-92,69%, pola kromatogram dengan fase gerak heksan:etil asetat:asam formiat (6:4:0,5) dan fase diam silika gel GF₂₅₄ senyawa yang diduga artonin E berada pada Rf 0,14, dan kadar artonin E dalam ekstrak sebesar 0,4476-3,4146% b/b.

Kata kunci: Kluwih (*Artocarpus communis* J.R. &G.), Standardisasi ekstrak, parameter spesifik dan non spesifik.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia ada lebih dari 30.000 jenis tumbuhan yang terdapat di bumi nusantara ini, dari lebih dari 1000 jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan dalam industri obat tradisional (Anonim, 2005). Banyak sekali tumbuhan berkhasiat obat di sekitar masyarakat. Keanekaragaman ini merupakan modal potensial untuk pengembangan obat baru.

Kluwih relatif dikenal luas oleh masyarakat di seluruh Indonesia, karena menghasilkan buah yang memiliki nilai ekonomi cukup penting. Selain sebagai penghasil buah, kluwih juga merupakan sumber kayu, terutama untuk bahan perkakas rumah tangga. Sementara daunnya dapat digunakan sebagai obat luar pada penyembuhan pembengkakan limfa, dan bungannya untuk penyembuhan sakit gigi (Heyne, 1987).

Telah banyak dilakukan penelitian mengenai efek atau khasiat dari kluwih, diantaranya adalah sebagai antimalaria (Boonlaksiri *et al.*, 1998 *cit* Lotulung *et al.*, 2008), menghambat biosintesis tirosin dan melanin (Likhitwitayawuid dan Stritularak, 2001; Shimizu *et al.*, 1998 *cit* Lotulung *et al.*, 2008), dan 5 α -reduktase (Shimizu *et al.*, 2000 *cit* Lotulung *et al.*, 2008). Penelitian lain menyebutkan bahwa senyawa artonin E yang terkandung di dalam kluwih telah terbukti memiliki beberapa aktifitas antara lain efek sitotoksik kuat terhadap 11 jenis sel tumor (Wang *et al.*, 2004; Seo *et al.*, 2003; Suhartati *et al.*, 2001), sebagai inhibitor kuat pada proses pembelahan rantai DNA (Seo *et al.*, 2003), dan

menurunkan sekresi protein pada penyakit *glomerural* (Fukai *et al.*, 2003). Selain itu, ekstrak metanol kulit kayu kluwih mempunyai efek sitotoksik terhadap sel HeLa (Khasanah, 2007).

Tumbuhan Obat Indonesia atau yang saat ini lebih dikenal dengan nama obat bahan alam Indonesia telah semakin banyak dimanfaatkan baik sebagai Obat Tradisional Indonesia (jamu), Obat Herbal Terstandar ataupun Fitofarmaka. Berbagai penelitian dan pengembangan yang memanfaatkan kemajuan teknologi juga dilakukan sebagai upaya peningkatan mutu dan keamanan produk yang diharapkan dapat lebih meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat bahan alam tersebut. Salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah pembuatan ekstrak tumbuhan berkhasiat obat yang dilanjutkan dengan standardisasi kandungannya untuk memelihara mutu keamanan dan khasiat (Anonim, 2005).

Biasanya obat tradisional dibuat dalam bentuk ekstrak karena tanaman obat tidak lagi praktis jika digunakan dalam bentuk bahan utuh (*simplisia*). Ekstrak tersebut bisa dalam bentuk ekstrak kering, ekstrak kental dan ekstrak cair yang proses pembuatannya disesuaikan dengan bahan aktif yang dikandung serta maksud penggunaannya, apakah dibuat menjadi sediaan dalam bentuk kapsul, tablet, cairan obat dalam, pil, dan lain-lain (Anonim, 2005). Bahan baku obat tradisional hasil pertanian atau kumpulan tumbuhan liar kandungan kimianya tidak dapat dijamin selalu konstan (*ajeg*) karena ada variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara panen), serta proses pasca panen dan preparasi akhir (Anonim, 2000). Kandungan senyawa kimia yang bertanggung jawab terhadap respon biologis harus mempunyai spesifikasi kimia, yaitu

informasi komposisi (jenis dan kadar) (Isnawati *et al.*, 2007). Oleh karena itu standardisasi suatu simplisia dan ekstrak perlu dilakukan guna menjamin bahwa bahan suatu produk obat tradisional dapat terjamin mutunya.

Pada penelitian ini akan dilakukan standardisasi ekstrak metanol kulit kayu kluwih (*Artocarpus communis* J.R. & G.) dengan menetapkan parameter-parameter standar umum ekstrak, yaitu parameter-parameter non spesifik yang meliputi susut pengeringan, bobot jenis, kadar abu, kadar air, dan sisa pelarut, serta parameter-parameter spesifik yang meliputi identitas ekstrak, organoleptik, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, dan penetapan kadar *chemical marker* (artoinin E).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan permasalahan:

1. Bagaimanakah hasil uji dari parameter-parameter non spesifik yang meliputi susut pengeringan, bobot jenis, kadar abu, kadar air, dan sisa pelarut pada standardisasi ekstrak metanol kulit kayu kluwih?
2. Bagaimanakah hasil uji dari parameter-parameter spesifik yang meliputi identitas ekstrak, organoleptik, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, dan penetapan kadar *chemical marker* (artoinin E) pada standardisasi ekstrak metanol kulit kayu kluwih?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menetapkan parameter-parameter non spesifik yang meliputi susut pengeringan, bobot jenis, kadar abu, kadar air, dan sisa pelarut pada ekstrak metanol kulit kayu kluwih.
2. Untuk menetapkan parameter-parameter spesifik yang meliputi identitas ekstrak, organoleptik, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, dan kandungan kimia ekstrak pada ekstrak metanol kulit kayu kluwih.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Kluwih

Kluwih merupakan tumbuhan yang termasuk jenis nangka-nangkaan. Kluwih memiliki banyak nama botani, tetapi yang paling populer diantaranya adalah *Artocarpus communis* J. R. & G., *Artocarpus altilis* (Park.) Fsb. dan *Artocarpus incisa* (Thumb.). Jaret (1960) telah membahas secara lengkap mengenai asal-usul nama bagi tanaman kluwih dan memilih *Artocarpus communis* sebagai nama botani yang paling sesuai.

a. Klasifikasi tanaman kluwih

| | |
|-------------|---|
| Devisio | : Spermatophyta |
| Sub divisio | : Angiospermae |
| Classis | : Dicotyledoneae |
| Subclasis | : Apetalae |
| Ordo | : Urticales |
| Famili | : Moraceae |
| Genus | : <i>Artocarpus</i> |
| Spesies | : <i>Artocarpus communis</i> J.R. &G. Forst |

(Becker, 1965)

b. Nama daerah kluwih

Gomu (Melayu), Kulu (Aceh), Kulur (Batak), Kalawi (Minangkabau), Kaluwih (Lampung), Kelewih (Sunda), Kluwih (Jawa), Kolor (Madura), Kalewih (Bali), Kolo (Bima), Lakuf (Timor), Gamasi (Makasar), Kuloro (Selayar), Ulo (Bugis), Limes, Umasi (Seram), Dolai (Halmahera).

(Heyne, 1987)

c. Uraian tanaman

Pohon dengan tinggi 10-25 m, batang tegak, bulat dan bergetah, permukaan kasar, berwarna coklat. Daun tunggal berseling, lonjong, ujung runcing, tepi bertoreh, pertulangan daun menyirip, permukaan daun kasar berwarna hijau. Bunga tunggal terdapat pada ketiak daun, berwarna kuning. Buah bulat berduri lunak, biji bentuk ginjal berwarna hitam, mempunyai akar tunggal (Becker, 1965).

d. Kandungan Kimia

Dari kajian fitokimia, 50 senyawa turunan fenol telah berhasil diisolasi dan diidentifikasi, yang meliputi jenis kalkon, dihidroalkon, flavanon, flavon, turunan 3-prenilflavon, 3-geranilflavon, piranoflavon, oksepinoflavon, santon dan stilben (Syah, 2005).

e. Kegunaan

Kluwih dikenal sebagai penghasil buah, kluwih juga merupakan sumber kayu, terutama untuk bahan perkakas rumah tangga. Sementara daunnya dapat digunakan sebagai obat luar pada penyembuhan pembengkakan limfa, dan bungannya untuk penyembuhan sakit gigi (Heyne, 1987)

f. Penelitian-penelitian sebelumnya

Beberapa penelitian dari tanaman kluwih menunjukkan aktivitas antimalaria (Boonlaksiri *et al.*, 1998 *cit* Lotulung *et al.*, 2008), menghambat biosintesis tirosin dan melanin (Likhitwitayawuid dan Stritularak, 2001; Shimizu *et al.*, 1998 *cit* Lotulung *et al.*, 2008), dan 5 α -reduktase (Shimizu *et al.*, 2000 *cit* Lotulung *et al.*, 2008). Penelitian lain menyebutkan bahwa senyawa artonin E

yang terkandung di dalam kluwih telah terbukti memiliki beberapa aktifitas antara lain efek sitotoksik kuat terhadap 11 jenis sel tumor (Wang *et al.*, 2004; Seo *et al.*, 2003; Suhartati *et al.*, 2001), sebagai inhibitor kuat pada proses pembelahan rantai DNA (Seo *et al.*, 2003), dan menurunkan sekresi protein pada penyakit *glomerural* (Fukai *et al.*, 2003).

2. Obat Bahan Alam

Obat Bahan Alam Indonesia (OBAI) adalah Obat Bahan Alam yang diproduksi di Indonesia. Berdasarkan cara pembuatan, jenis klaim penggunaan dan tingkat pembuktian khasiat OBAI dikelompokkan: Jamu, Obat Herbal Terstandard, dan Fitofarmaka (Anonim, 2004).

Kriteria yang harus dipenuhi menurut SK Dirjen POM (2004) tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia adalah:

a. Jamu

- 1) Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
- 2) Klaim khasiat dibuktikan berdasarkan data empiris
- 3) Penggunaan secara tradisional
- 4) Memenuhi persyaratan yang berlaku

b. Obat Herbal Terstandar

- 1) Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
- 2) Klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah/praklinik/farmakologi
- 3) Telah dilakukan standardisasi terhadap bahan baku (simplisia/sediaan galenik) yang digunakan dalam produk jadi
- 4) Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku

c. Fitofarmaka

- 1) Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
- 2) Klaim khasiat dibuktikan berdasarkan uji klinik
- 3) Telah dilakukan standardisasi terhadap bahan baku (simplisia/sediaan galenik) yang digunakan dalam produk jadi
- 4) Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku

(Anonim, 2004)

3. Ekstraksi

a. Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif simplisia nabati dan hewani menggunakan pelarut yang sesuai kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan (Anonim, 1995).

Faktor yang berpengaruh pada mutu ekstrak, antara lain:

- 1) Faktor biologi
 - a) Identitas jenis (spesies): jenis tumbuhan dari sudut keragaman hayati dapat dikonfirmasi sampai informasi genetik sebagai faktor internal untuk validasi jenis (spesies).
 - b) Lokasi tumbuhan asal: lokasi berarti faktor eksternal, yaitu lingkungan (tanah dan atmosfer) dimana tumbuhan berinteraksi berupa energi (cuaca, temperatur, cahaya).
 - c) Periode pemanenan hasil tumbuhan: faktor ini merupakan dimensi waktu dari proses kehidupan tumbuhan terutama metabolisme sehingga menentukan senyawa kandungan.

d) Penyimpanan bahan tumbuhan: merupakan faktor eksternal yang dapat diatur karena berpengaruh pada stabilitas bahan serta adanya kontaminasi (biotik dan abiotik).

e) Umur tumbuhan dan bagian yang digunakan.

2) Faktor Kimia

a) Faktor internal

(1).Jenis senyawa aktif dalam bahan

(2).Komposisi kualitatif senyawa aktif

(3).Komposisi kuantitatif senyawa aktif

(4).Kadar total rata-rata senyawa aktif

b) Faktor eksternal

(1).Metode ekstraksi

(2).Perbandingan ukuran alat ekstraksi (diameter dan tinggi alat)

(3).Ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan

(4).Kandungan logam berat

(5).Kandungan pestisida

(Anonim, 2000)

b. Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan dapat larut. Bahan mentah obat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan ataupun hewan tidak perlu diproses lebih lanjut kecuali dikumpulkan atau dikeringkan. Tiap-tiap bahan mentah obat disebut ekstrak, tidak mengandung hanya satu unsur saja tetapi

berbagai unsur, tergantung pada obat yang digunakan dan kondisi dari ekstraksi (Ansel, 1989).

Maserasi (*macerate* = mengairi, melunakkan) adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang dihaluskan sesuai syarat-syarat farmakope (umumnya terpotong-potong atau berupa serbuk kasar) disatukan dengan bahan pengestraksi. Selanjutnya rendaman tersebut disimpan terlindungi dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna) dan dikocok kembali. Waktu maserasi pada umumnya 5 hari. Setelah waktu tersebut, artinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk dalam cairan telah tercapai. Dengan pengocokan dijamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Keadaan diam selama maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengestraksi, akan semakin banyak yang diperoleh (Voight, 1984).

Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Sedangkan kerugian dari maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986).

Maserasi umumnya dilakukan dengan cara: 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan dalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk (Anonim, 1986).

4. Standardisasi Ekstrak

a. Standardisasi

Standardisasi dalam kefarmasian tidak lain adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, mutu dalam artian memenuhi syarat standard (kimia, biologi dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilitas sebagai produk kefarmasian umumnya. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter standar umum dan parameter standar spesifik (Anonim, 2000).

Pengertian standardisasi juga berarti proses menjamin bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan (ajeg) dan ditetapkan terlebih dahulu (Anonim, 2000).

Simplisia sebagai produk hasil pertanian atau pengumpulan tumbuhan liar (*wild crop*) tentu saja kandungan kimianya tidak dijamin selalu ajeg (konstan) karena disadari adanya variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara) panen, serta proses pasca panen dan preparasi akhir (Anonim, 2000). Variasi kandungan senyawa dalam produk hasil panen tumbuhan obat disebabkan oleh beberapa aspek sebagai berikut:

- 1) Genetik (bibit)
- 2) Lingkungan (tempat tumbuh, iklim)
- 3) Rekayasa agronomi (*fertilizer*, perlakuan selama masa tumbuh)
- 4) Panen (waktu dan pasca panen)

(Anonim, 2000)

b. Parameter dan Metode Uji Ekstrak

1) Parameter non spesifik

a) Susut pengeringan dan bobot jenis

(1) Parameter susut pengeringan

Pengertian dan prinsip: Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena berada di atmosfer/lingkungan terbuka.

Tujuan: Memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan.

(2) Parameter bobot jenis

Pengertian dan prinsip: adalah massa per satuan volume pada suhu kamar tertentu (25°C) yang ditentukan dengan alat khusus piknometer atau alat lainnya.

Tujuan: Memberikan batasan tentang besarnya massa persatuan volume yang merupakan parameter khusus ekstrak cair sampai ekstra pekat (kental) yang masih dapat dituang. Memberikan gambaran kandungan kimia tertentu.

b) Kadar air

Pengertian dan prinsip: Pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, dilakukan dengan cara yang tepat diantara cara titrasi, destilasi atau gravimetri.

Tujuan: Memberikan rentang besarnya kandungan air di dalam ekstrak.

c) Kadar abu

Pengertian dan prinsip: Bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdekstruksi dan menguap, sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik.

Tujuan: Memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak.

d) Sisa pelarut

Pengertian dan prinsip: Menentukan kandungan sisa pelarut tertentu (yang memang ditambahkan) yang secara umum dengan kromatografi gas. Untuk ekstrak cair berarti kandungan pelarutnya, misalnya kadar alkohol.

Tujuan: Memberikan jaminan bahwa selama proses tidak meninggalkan sisa pelarut yang memang seharusnya tidak boleh ada. Sehingga untuk ekstrak cair menunjukkan jumlah pelarut (alkohol) sesuai dengan yang ditetapkan.

2) Parameter Spesifik

a) Identitas

Pengertian dan prinsip:

(1) Deskripsi tata nama:

- (a). Nama ekstrak (genetik, dagang, paten)
- (b). Nama latin tumbuhan (sistematika botani)
- (c). Bagian tumbuhan yang digunakan (rimpang, daun, dan sebagainya)
- (d). Nama Indonesia tumbuhan

(2) Ekstrak dapat mempunyai senyawa identitas, artinya senyawa tertentu yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu.

Tujuan: Memberikan identitas obyektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas.

b) Organoleptik

Pengertian dan prinsip: penggunaan pancaindera mendeskripsikan bentuk, warna, bau, rasa sebagai berikut:

- (1) Bentuk: padat, serbuk kering, kental, cair.
- (2) Warna: kuning, coklat, dan lain-lain.
- (3) Bau: aromatik, tidak berbau, dan lain-lain.
- (4) Rasa: pahit, manis, kelat, dan lain-lain.

Tujuan: pengenalan awal yang sederhana seobyektif mungkin.

c) Senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

Pengertian dan prinsip: melarutkan ekstrak dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa

kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain, misalnya heksana, diklorometan, metanol.

Tujuan: memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan.

d) Uji kandungan kimia ekstrak

(1) Pola kromatogram

Pengertian dan prinsip: ekstrak ditimbang, dilarutkan dengan pelarut dan cara tertentu kemudian dilakukan analisis kromatografi sehingga memberikan pola kromatogram yang khas.

Tujuan: memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia berdasarkan pola kromatogram lapis tipis (KLT).

(2) Kadar *chemical marker*.

Penetapan kadar *chemical marker* dilakukan secara densitometri.

Pengertian dan prinsip: dengan tersedianya kandungan kimia yang berupa senyawa identitas atau senyawa kimia utama ataupun kandungan kimia lainnya, maka secara densitometri dapat dilakukan penetapan kadar *chemical marker* tersebut.

Tujuan: memberikan data kadar senyawa identitas atau senyawa yang diduga bertanggung jawab pada efek farmakologi.

(Anonim, 2000)

5. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Densitometri

Penggunaan umum KLT adalah untuk menentukan banyaknya komponen dalam campuran, identifikasi senyawa, memantau berjalannya suatu reaksi dalam sintesis organik, menentukan efektifitas pemurnian, menentukan kondisi yang

sesuai untuk kromatografi kolom, serta untuk memantau kromatografi kolom, melakukan *screening* sampel untuk obat (Gandjar, 2007).

a. Analisis kualitatif

KLT dapat digunakan untuk uji identifikasi senyawa baku. Parameter pada KLT yang digunakan untuk identifikasi adalah nilai R_f . Dua senyawa dikatakan identik jika mempunyai nilai R_f yang sama jika diukur pada kondisi KLT yang sama, dengan 3 sistem eluen yang berbeda (Gandjar, 2007).

b. Analisis kuantitatif

Ada 2 cara yang digunakan untuk analisis kuantitatif dengan KLT. Pertama, bercak diukur langsung pada lempeng dengan menggunakan ukuran luas atau dengan teknik densitometri. Cara kedua adalah dengan mengerok bercak lalu menetapkan kadar senyawa yang terdapat dalam bercak tersebut dengan metode analisis yang lain misalkan dengan metode spektrofotometri (Gandjar, 2007).

Analisis kuantitatif dari suatu senyawa yang telah dipisahkan dengan KLT biasanya dilakukan dengan densitometer langsung pada lempeng KLT (atau secara *in situ*). Densitometer dapat bekerja secara serapan atau fluoresensi. Kebanyakan densitometer mempunyai sumber cahaya, monokromator untuk memilih panjang gelombang yang cocok, sistem untuk memfokuskan sinar pada lempeng, pengganda foton, dan rekorder (Gandjar, 2007).