

**PEDOMAN TEKNOLOGI
PENANGANAN PASCAPANEN
TANAMAN OBAT**



**KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL HORTIKULTURA
DIREKTORAT BUDIDAYA DAN PASCAPANEN
SAYURAN DAN TANAMAN OBAT
2011**

PENGARAH : Dr. Ir. Yul Harry Bahar
*(Direktur Budidaya dan
Pascapanen Sayuran dan
Tanaman Obat, Direktorat
Jenderal Hortikultura)*

TIM PENYUSUN : Ir. Ndarie Indartiyah
Ir. Irma Siregar
Ir. Yogawati Dwi Agustina
Ir. Slamet Wahyono
Drs. Edy Djauhari, PK, M.Si
Budi Hartono, SP, M.Si
Weni Fika, S.TP
Maryam
Yayat Supriyatna

ISBN : 978-602-8591-13-3

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang

Dilarang mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa seizin penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat telah selesai disusun. Pedoman ini sebagai acuan bagi pemangku kepentingan (*stakeholders*) antara lain Petani dan Pelaku Usaha untuk menerapkan Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat Yang Baik sesuai *Good Handling Practices* (GHP).

Penanganan pascapanen tanaman obat ini merupakan suatu hal yang sangat penting dalam upaya meningkatkan mutu hasil, namun saat ini panduan penanganan pascapanen tanaman obat dirasakan sangat terbatas. Oleh karena itu dengan diterbitkannya Pedoman Teknologi Pascapanen Tanaman Obat, diharapkan dapat menjadi acuan bagi petani dan pelaku usaha tanaman obat terutama industri jamu.

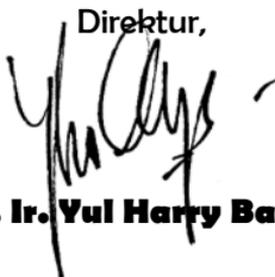
Buku pedoman ini di buat mengacu pada Permentan No. 44/Permentan/.140/10/2009 tentang Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat dan hasil kajian yang dikeluarkan BALITRO, Badan Litbangkes (Balai Peneliian Tanaman Obat Tawamangu,

Kementerian Kesehatan), Badan POM dan acuan lainnya.

Kami menyadari bahwa Pedoman ini masih jauh dari sempurna, kritik dan saran pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaannya dimasa mendatang. Semoga buku pedoman ini dapat bermanfaat bagi petani dan petugas teknis dalam mendukung dan mendampingi petani tanaman obat khususnya di daerah sentra produksi.

Jakarta, Mei 2011

Direktur,



Dr. Ir. Yul Harry Bahar

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Maksud.....	3
C. Tujuan	4
D. Sasaran.....	4
E. Ruang Lingkup.....	4
F. Pengertian	5
II. FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN PADA BAHAN BAKU.....	11
A. Faktor Perubahan Fisik/Kimia	11
1. Perubahan Fisilogis Bahan	11
2. Pencemaran Mikroba Patogen.....	12
3. Kerusakan Penyimpanan	13
4. Kerusakan Fisik	14
B. Faktor Yang Mempengaruhi Kerusakan Kandungan Kimia Simplisia	15
1. Kandungan Air Bahan	15
2. Pengaruh Sinar Ultra Violet	16
3. Faktor Pemanasan	18
4. Derajat Keasaman (pH).....	18

III. TAHAPAN PENANGANAN PASCAPANEN.....	21
A. Simplisia Rimpang (Rhizoma)	21
1. Penyiapan Bahan Baku	21
2. Penyediaan Air Pencucian	22
3. Penyiapan Peralatan dan Bahan Kemasan	22
4. Proses Penanganan Pascapanen .	23
B. Simplisia Daun	35
1. Penyiapan Bahan Baku	35
2. Penyediaan Air Pencucian	35
3. Penyiapan Peralatan dan Bahan Kemasan	36
4. Proses Penanganan Pascapanen...	37
C. Simplisia Bunga	43
1. Pemanenan	43
2. Sortasi Basah	44
3. Pencucian dan Penirisan	44
4. Penimbangan bahan baku	44
5. Pengeringan	44
6. Pengemasan dan Pelabelan.....	46
7. Penyimpanan	47
D. Simplisia Buah.....	48
1. Penyiapan Bahan Baku	49
2. Penyediaan Air Pencucian	50
3. Penyiapan Peralatan dan Bahan Kemasan	50
4. Proses Penanganan Pascapanen...	51

E. Simplisia Biji	55
1. Pemanenan	56
2. Sortasi Basah dan Pencucian	56
3. Penimbangan Bahan Baku	56
4. Pengeringan	56
5. Pengemasan dan Penyimpanan ...	57
F. Simplisia Akar	57
1. Pemanenan	58
2. Sortasi dan Pencucian	58
3. Perajangan	59
4. Penimbangan Bahan Baku	59
5. Pengeringan, Pengemasan dan Penyimpanan	59
G. Simplisia Kayu dan Kulit Batang	59
1. Penyiapan bahan baku	61
2. Sortasi Basah Pencucian	61
3. Penimbangan Bahan Baku	62
4. Penyerutan	62
5. Pengeringan	62
6. Pengemasan dan Pelabelan	63
7. Penyimpanan	64
H. Bubuk/Serbuk	66
1. Penepungan	66
2. Pengemasan dan Pelabelan	66
3. Penyimpanan	67

IV. SARANA PENGERINGAN TANAMAN OBAT	69
A. Pengeringan dengan Sumber Energi Alami	70
1. Pengeringan dengan Cahaya Matahari Langsung	70
2. Alat Pengering Berenergi Surya	71
3. Alat Pengering Bertenaga Angin (Blower)	72
B. Pengeringan dengan Sumber Energi Lainnya	73
1. Alat Pengering Tipe Tumpukan	74
2. Alat Pengering Tipe Rak	75
V. PENUTUP	77
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Diagram Alir Pembuatan Simplia Rimpang	34
Gambar 2.	Diagram Alir Pembuatan Simplisia Daun	42
Gambar 3.	Diagram Alir Pembuatan Simplisia Herba.....	65
Gambar 4.	Diagram Alir Pembuatan Bubuk/ Serbuk Tanaman Obat.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan tanaman obat tradisional saat ini menunjukkan peningkatan yang cukup menggembirakan, mengingat kuatnya budaya dan tradisi penggunaan jamu di masyarakat, baik untuk pengobatan (*kuratif*), menjaga kebugaran jasmani, memelihara kesehatan, mencegah penyakit (*preventif*) maupun untuk pemulihan kesehatan (*rehabilitatif*). Meningkatnya penggunaan tanaman obat ini juga disebabkan adanya kecenderungan pola hidup masyarakat yang mencari alternatif pengobatan kembali ke alam (*back to nature*), karena pengobatan cara ini dianggap memiliki efek samping yang relatif kecil dibanding pengobatan medis atau moderen.

Saat ini, produk tanaman obat (herbal) banyak dipasarkan dalam bentuk yang praktis dan mudah diperoleh di pasaran, seperti rajangan atau rebusan, serbuk, pil dan kapsul yang diharapkan

dapat menerobos peluang pasar sesuai perkembangan permintaan konsumen dan bahkan beberapa bahan baku serta produk jamu juga telah menjadi komoditas ekspor yang handal untuk menambah devisa negara.

Seiring meningkatnya permintaan terhadap kualitas dan kuantitas produk tanaman obat, perlu diimbangi dengan peningkatan produksi dan mutu bahan baku. Pemenuhan mutu yang sesuai permintaan pasar tidak terlepas dari dukungan sektor yang saling terkait mulai sektor hulu hingga hilir. Di sektor hilir penerapan penanganan pascapanen yang baik/ *Good Handling Practices* (GHP) adalah merupakan salah satu persyaratan yang harus dilakukan dan dipenuhi dalam penerapan sistem jaminan mutu dan keamanan pangan.

Pascapanen merupakan bagian integral dari sistem agribisnis, yang dimulai dari aspek produksi bahan mentah sampai pemasaran produk akhir. Peran kegiatan pascapanen menjadi sangat penting, karena merupakan salah satu sub-sistem agribisnis yang mempunyai peluang besar dalam upaya meningkatkan nilai tambah petani.

Penanganan pascapanen tanaman obat bertujuan untuk mempertahankan mutu produk agar tetap prima sampai ke tangan konsumen; menekan losses atau kehilangan kandungan bahan aktif karena proses pengeringan; memperpanjang daya simpan dan daya ekonomis produk, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

B. MAKSUD

Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat Yang Baik (*Good Handling Practices*) ini sebagai panduan umum dalam pelaksanaan kegiatan penanganan pascapanen tanaman obat secara baik, sehingga kehilangan dan kerusakan kandungan bahan aktif dapat ditekan seminimal mungkin, memperpanjang daya simpan, menekan kerusakan selama penyimpanan dan dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar mutu yang berlaku.

C. TUJUAN

Tujuan yang ingin dicapai dari penerapan Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat Yang Baik (GHP) adalah :

1. Menekan tingkat kehilangan hasil dan mempertahankan mutu produk;
2. Produk hasil panen tidak mudah rusak;
3. Meningkatkan nilai ekonomis dan daya saing;
4. Mudah disimpan untuk proses pengolahan selanjutnya;
5. Meningkatkan kesejahteraan petani.

D. SASARAN

Tersedianya produk tanaman obat secara berkelanjutan sesuai dengan standar mutu yang dipersyaratkan pasar domestik dan pasar internasional.

E. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat, meliputi :

1. Sortasi Awal/Sortasi Basah

2. Pencucian dan Penirisan
3. Perajangan
4. Pengeringan
5. Sortasi Akhir/Sortasi Kering
6. Pengkelasan (grading) dan Penimbangan
7. Pengemasan
8. Pelabelan
9. Penyimpanan

F. PENGERTIAN

Dalam Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat, yang dimaksud dengan :

1. Tanaman Obat adalah tumbuhan berkhasiat sebagai obat alami, kosmetika, aromatika alami dan/atau biopestisida yang telah dibudidayakan;
2. Produk bermutu adalah produk yang mempunyai zat aktif/berkhasiat yang sesuai dengan kebutuhan konsumen;
3. Bahan baku adalah bahan utama/ bahan mentah yang akan diproses menjadi produk/barang jadi atau setengah jadi;

4. **Simplisia rimpang** adalah irisan rimpang tanaman yang telah dikeringkan dan dapat digunakan sebagai bahan baku obat tradisional dan/atau pangan fungsional;
5. **Bubuk/serbuk** merupakan hasil olahan lanjutan dari simplisia yang diproses melalui penepungan dengan tujuan untuk mempermudah proses distribusi dan pengolahan selanjutnya (penyulingan, ekstraksi, dll);
6. ***Good Handling Practices* (GHP)** merupakan pedoman penanganan pascapanen hasil pertanian tanaman yang baik sesuai dengan UU RI. No. 13 Tahun 2010 tentang Hortikultura yang secara teknis dijelaskan dalam Permentan No. 44/Permentan/OT.140/10/2009 dengan ruang lingkup meliputi penanganan pascapanen, standarisasi mutu, lokasi, bangunan, peralatan dan mesin, bahan perlakuan, wadah dan pembungkus, tenaga kerja, Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3), pengelolaan lingkungan, pencatatan, pengawasan, penelusuran balik, sertifikasi, pembinaan dan pengawasan;

7. Penanganan pascapanen tanaman obat merupakan bagian dari *Good Handling Practices* yang merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan setelah panen sampai siap dikonsumsi dan/atau sebagai bahan baku olahan. Kegiatan ini hanya dapat dilakukan di bangsal pascapanen atau ditempat yang memenuhi persyaratan sanitasi sesuai UU RI No. 13 Tahun 2010), meliputi kegiatan : pembersihan, pencucian, penyortiran, pengkelasan (grading), pengolahan primer (pengupasan, perajangan, pengeringan), pengemasan, pelabelan, dan penyimpanan;
8. Sortasi merupakan kegiatan memisahkan hasil panen yang baik dari yang rusak atau cacat, yang sehat dari yang sakit dan dan benda (organik dan anorganik) asing lainnya. Sortasi harus dilakukan secara hati-hati agar hasil tidak rusak. Sortasi dapat menggunakan alat dan/atau mesin sesuai sifat dan karakteristik tanaman;
9. Pembersihan merupakan kegiatan menghilangkan kotoran fisik, kimiawi dan biologis dengan menggunakan alat dan/atau mesin sesuai sifat dan karakteristik hasil;

10. Penirisan merupakan kegiatan untuk menghilangkan air yang menempel dipermukaan produk yang berasal dari perendaman, pencelupan atau pencucian dengan menggunakan alat dan/atau mesin dengan jenis dan spesifikasi sesuai sifat dan karakteristik hasil pertanian asal tanaman;
11. Pengupasan merupakan kegiatan memisahkan kulit dari bagian pokok yang dimanfaatkan (daging buah, daging umbi, biji dan/atau batang). Pengupasan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak rusak dengan menggunakan alat dan/atau mesin yang jenis dan spesifikasi sesuai sifat dan karakteristik tanaman;
12. Perajangan merupakan kegiatan untuk memperkecil ukuran produk atau perubahan bentuk dengan menggunakan alat dan/atau mesin dengan jenis dan spesifikasi sesuai sifat dan karakteristik tanaman;
13. Penepungan merupakan kegiatan untuk mendapatkan produk dalam bentuk bubuk/serbuk dengan kehalusan tertentu;

14. Pengeringan merupakan kegiatan untuk menurunkan kadar air sehingga aman untuk disimpan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau pengering buatan. Pengeringan dengan sinar matahari dilakukan di atas alas terpal plastik, tikar, anyaman bambu dan lantai dari semen/ubin yang bersih dan bebas cemaran;
15. Pengemasan merupakan kegiatan mewadahi dan/atau membungkus produk dengan memakai media/bahan tertentu untuk melindungi produk dari gangguan faktor luar yang dapat mempengaruhi daya simpan. Pengemasan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak rusak. Bahan kemasan dapat berasal dari daun, kertas, plastik, kayu, karton, kaleng, aluminium foil dan bambu. Pengemasan dapat menggunakan alat dan/atau mesin dengan jenis dan spesifikasi sesuai sifat dan karakteristik produk. Bahan kemasan tidak boleh menimbulkan kerusakan, pencemaran hasil panen yang dikemas dan tidak membawa OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan);

16. Penyimpanan merupakan kegiatan untuk mengamankan dan memperpanjang masa penggunaan produk. Penyimpanan dilakukan pada ruang dengan suhu, cahaya dan kelembaban udara sesuai sifat dan karakteristik produk;

BAB II

FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN PADA BAHAN BAKU

Pengelolaan pascapanen yang kurang tepat dapat menyebabkan terjadinya berbagai kerusakan pada bahan baku obat tradisional (simplisia), baik fisik maupun kimiawi yang merupakan parameter kualitas bahan tersebut. Faktor lain yang mempengaruhi kualitas fisik simplisia antara lain cemaran serangga, jamur dan bakteri (Anonim, 1985).

Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam penanganan pascapanen tanaman obat agar terhindar dari kerusakan, antara lain :

A. FAKTOR PERUBAHAN FISIK/KIMIA

1. Perubahan fisiologi; bahan

Umur tanaman yang akan dipanen berpengaruh terhadap kualitas simplisia yang akan dihasilkan. Namun, petani dan produsen tanaman obat biasanya tidak terlalu memperhatikan hal tersebut. Pada saat permintaan pasar meningkat dan harganya melambung tinggi, petani segera melakukan

pemanenan tanpa melihat persyaratan umur panen yang dianjurkan. Hasil panen yang belum cukup umur masih mengalami perkembangan secara fisiologis, akibatnya timbul kerusakan fisiologis dan kandungan senyawa aktifnya belum optimal. Kerusakan fisiologis sering terjadi pada simplisia rimpang, biji dan buah. Jika simplisia belum cukup umur sudah dipanen, maka setelah dikeringkan simplisia menjadi keriput dan biji lebih mudah hancur, sehingga dapat menurunkan nilai jual, bahkan tidak memiliki nilai ekonomis.

2. Pencemaran mikroba patogen

Pencemaran mikroba patogen dapat terjadi pada saat tanaman masih hidup, saat proses pembuatan simplisia, bahkan saat produk siap digunakan oleh konsumen. Pencemaran patogen pada tanaman sangat tergantung pada bagian tanaman yang digunakan. Semakin jauh letak bagian tanaman dari atas permukaan tanah, tingkat pencemarannya semakin kecil. Biji dan daun pada tanaman yang lebih tinggi memiliki pencemaran paling rendah, diikuti kulit kayu dan batang serta biji

dan daun yang berasal dari tanaman yang lebih rendah. Tingkat pencemaran tertinggi terdapat pada akar dan rimpang, terutama jika tanaman dipupuk dengan kotoran hewan atau manusia.

Pengolahan selanjutnya harus dilakukan dengan tepat, sehingga dapat menurunkan tingkat pencemaran. Kegiatan sortasi, pencucian, pengeringan dan penyimpanan yang dilakukan pada pembuatan simplisia harus benar-benar diperhatikan agar tingkat pencemaran dapat diminimalkan. Hasil panen yang tercemar mikroba patogen akan mengalami proses enzimatik, dan dapat menghasilkan senyawa aflatoxin dan sangat berbahaya jika dikonsumsi oleh manusia.

3. Kerusakan penyimpanan

Jenis tanaman obat yang tergolong tanaman semusim tidak dapat dipanen setiap saat. Petani biasanya menyimpan hasil panennya agar tetap dapat memenuhi permintaan pasar. Tempat penyimpanan yang digunakan petani seringkali belum memenuhi persyaratan untuk menjamin kualitas hasil panennya.

Berbeda dengan industri obat tradisional dan kosmetika yang pada umumnya telah memiliki gudang penyimpanan yang cukup representative untuk menyimpan bahan baku. Kelembaban, suhu dan cahaya dalam gudang sebaiknya diatur sedemikian rupa, sehingga tidak memicu timbulnya kerusakan hasil panen. Kerusakan pada saat penyimpanan dapat juga disebabkan oleh serangan tikus dan berbagai jenis serangga.

4. Kerusakan fisik

Kerusakan fisik dapat disebabkan cara panen yang tidak benar, seperti tidak memperhatikan umur tanaman, waktu panen dan bagian tanaman yang dipanen. Pengangkutan hasil panen ke tempat penyimpanan atau tempat pengolahan dilakukan secara sembarangan, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan fisik. Selain itu, kapasitas alat angkut yang tidak sesuai dengan jumlah produk yang diangkut dapat menyebabkan kerusakan fisik dan kemungkinan produk banyak yang tercecer di jalan.

B. FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH PADA KERUSAKAN KANDUNGAN KIMIA SIMPLISIA

Berbagai faktor yang berpengaruh pada kemungkinan kerusakan kandungan kimia simplisia antara lain kandungan air bahan baku, sinar ultra violet (UV), pemanasan dan derajat keasaman (pH).

1. Kandungan air bahan baku

Pada saat tanaman belum dipanen, masih berada dalam suatu sistem tumbuhan hidup, di dalamnya berlangsung proses metabolisme, baik fotosintesis maupun biosintesis berbagai kandungan kimia yang dikatalisir oleh enzim. Pada tumbuhan hidup, enzim bekerja sesuai dengan substrat yang tersedia. Setelah tanaman dipetik, terpisah dari tumbuhan induknya tidak ada lagi substrat yang bisa dikatalisir karena sudah tidak terjadi lagi proses fotosintesis maupun biosintesis seperti pada tumbuhan hidup. Jika kadar air bahan masih tinggi, enzim masih aktif tetapi karena substratnya tidak ada lagi maka enzim tersebut akan mengubah kandungan kimia yang telah terbentuk menjadi produk lain yang mungkin tidak

lagi memiliki efek farmakologi seperti senyawa aslinya. Sebaiknya bahan yang telah dipetik segera dikeringkan, sehingga kadar airnya rendah (kurang dari 10%).

Sebagai contoh, musilago yang terkandung dalam daun jati belanda pada kadar air yang tinggi akan terhidrolisis oleh enzim menjadi monosakarida yang tidak lagi memiliki efek penekan nafsu makan tetapi sebaliknya akan menambah kalori dan sangat merugikan bagi orang yang mengkonsumsinya karena dapat mengakibatkan seseorang menjadi gemuk.

Proses pengeringan bahan harus dilakukan setelah bagian tumbuhan dipanen sehingga berbagai reaksi enzimatik yang tidak dikehendaki dapat dihindari. Disamping itu, kadar air yang rendah tidak memungkinkan tumbuhnya mikroba dan jamur yang dapat merusak bahan baku secara fisik dan kimiawi.

2. Pengaruh sinar ultra violet

Sinar ultra violet (UV) yang terdapat pada cahaya matahari dapat menimbulkan kerusakan kandungan

kimia bahan. Senyawa turunan azulen pada rimpang temu hitam akan rusak oleh sinar UV sehingga warna biru kehitaman yang pada waktu segar tampak jelas, saat dikeringkan di bawah sinar matahari langsung akan menjadi dan hilang (Paris et Moyse, 1976). Senyawa antosian dan flavonoid pada berbagai bunga akan memucat sedangkan warna hijau klorofil yang ada pada daun akan berubah menjadi abu-abu kotor jika bahan dikeringkan di bawah sinar matahari langsung.

Kurkuminoid pada temulawak, kunyit dan jenis *Curcuma* lainnya juga sangat peka terhadap sinar UV (Tonnesen and Karisen, 1986), sehingga disarankan untuk mengeringkan bahan-bahan tersebut dengan ditutup kain hitam atau menggunakan tenda pengering yang terbuat dari plastik berwarna hitam. Kerusakan kandungan kimia bahan oleh sinar UV dapat juga terjadi jika prosedur desinfeksi menggunakan radiasi ultraviolet. Sejumlah perusahaan jamu menggunakan radiasi ultraviolet untuk mengurangi jumlah cemaran mikroba.

3. Faktor pemanasan

Jenis kandungan kimia utama yang perlu diperhatikan terkait dengan suhu yang relative tinggi adalah minyak atsiri. Jika suhu pemanasan pada pengeringan bahan terlalu tinggi dapat menyebabkan beberapa kerugian, antara lain : komponen penyusun minyak atsiri berupa terpenoid hidrokarbon memiliki titik didih relative rendah, sehingga jika dikeringkan pada suhu di atas 70°C akan banyak kehilangan komponen minyak atsiri. (Anonim, 1985). Disamping minyak atsiri, senyawa yang banyak memiliki ikatan rangkap (misalnya kurkuminoid dan karetenoid) juga mudah rusak oleh pemanasan. Selain pemanasan, oksidasi udara juga dapat menyebabkan peruraian kandungan kimia tertentu yang dipercepat jika dalam bahan terkandung enzim oksidase.

4. Derajat keasaman (pH)

Salah satu usaha untuk memperbaiki warna temulawak kering dapat dilakukan dengan tindakan *blanching* yaitu pendidihan irisan rimpang temulawak segar selama beberapa jam untuk mematikan enzim dan

menghilangkan udara. Dengan rusaknya enzim, proses biokimia berikutnya dapat dicegah, demikian juga pati akan mengalami gelatinisasi. Hal ini memungkinkan perlindungan terhadap perubahan kimia dan fitokimia. Warna yang diperoleh adalah coklat kuning menyala. Sekilas perlakuan ini tampak baik, akan tetapi setelah dicoba ternyata banyak menimbulkan kerugian, seperti hilangnya sebagian minyak atsiri karena pendidihan selama satu jam banyak komponen minyak atsiri yang hilang terbawa oleh uap air. Kerugian lainnya adalah menurunnya kadar kurkuminoid karena termasuk senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan.

BAB III

TAHAPAN PENANGANAN PASCAPANEN

Penanganan pascapanen merupakan suatu perlakuan yang diberikan pada hasil panen hingga produk siap dikonsumsi. Untuk melakukan penanganan pascapanen yang baik perlu diperhatikan cara dan waktu pengumpulan produk tanaman setelah dipanen. Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan penanganan pascapanen simplisia, adalah sebagai berikut :

A. SIMPLISIA RIMPANG (*RHIZOMA*)

1. Penyiapan Bahan Baku

Bahan baku untuk pembuatan simplisia rimpang adalah rimpang segar dari jenis empon-empon atau temu-temuan yang sudah memenuhi persyaratan umur panen, cukup tua dan segar (umur tanaman 9 - 12 bulan), tidak busuk, tidak cacat atau rusak, memiliki kandungan senyawa aktif yang optimal.

2. Penyediaan Air Pencucian

Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air bersih sesuai standar baku air bersih.

3. Penyiapan Peralatan dan Bahan Kemasan

Peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan simplisia rimpang, sebagai berikut :

- a. Wadah/bak/ember untuk menampung dan mencuci rimpang;
- b. Sikat plastik untuk membersihkan rimpang;
- c. Keranjang plastik untuk meniriskan rimpang yang telah dicuci bersih;
- d. Pisau *stainless steel* untuk mengupas dan merajang rimpang;
- e. Talenan kayu atau plastik untuk merajang rimpang atau mesin perajang rimpang;
- f. Alat pengering untuk mengeringkan rimpang;
- g. Alat penjemur (rak atau tampah);
- h. Timbangan untuk mengukur berat rimpang;

- i. Kemasan berupa karung, kantong plastik atau tong;
- j. *Seal/ae* untuk menutup kemasan plastik;
- k. Label yang ditempelkan pada kemasan.

4. Proses Pengolahan

a. Penyortiran Awal/Sortasi Basah

Proses penyortiran awal/sortasi basah bertujuan untuk menjaga kualitas bahan baku dan mempermudah proses pengolahan. Tahapan yang dilakukan, antara lain :

- 1). Pilih rimpang yang berukuran besar/tua (umur tanaman 9-12 bulan), segar, tidak busuk dan tidak cacat atau rusak;
- 2). Bersihkan rimpang dari tanah atau kotoran lain yang masih menempel pada rimpang;
- 3). Kelompokkan rimpang sesuai ukuran, pisahkan rimpang dari sisa batang atau daun yang masih terikat juga bahan organik asing yang lain.

b. Pencucian dan Penirisan

Rimpang dicuci dengan air bersih yang mengalir sebanyak 3 - 4 kali sampai rimpang benar-benar bersih. Pencucian dapat juga menggunakan alat penyemprot air bertekanan tinggi. Sumber air yang digunakan untuk pencucian dapat berasal dari mata air, sumur, sumur bor atau air PAM. Pencucian tidak dianjurkan menggunakan air sungai yang mengalir karena sumber air yang masuk kesungai umumnya berasal dari berbagai sumber dan kemungkinan air tersebut sudah terkontaminasi oleh bakteri *E. coli* atau patogen lainnya. Pencucian harus dilakukan dalam waktu sesingkat mungkin (tidak boleh direndam terlalu lama) agar zat aktif yang terkandung dalam rimpang tidak larut atau terbuang.

Rimpang yang telah bersih ditiriskan dalam keranjang plastik atau rak pengering sampai airnya tidak menetes lagi. Rimpang yang telah kering diseleksi dan kemudian ditimbang untuk mengetahui berat

segar bahan awal sebelum diolah lebih lanjut.

c. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempercepat pengeringan rimpang. Alat perajang yang digunakan berupa mesin atau perajang manual/pisau yang terbuat dari bahan stainless. Pisau besi akan bereaksi dengan flavonoid yang terdapat dalam rimpang, sehingga merusakkan kandungan kimia tersebut dan kadarnya dapat menurun. Arah irisan dianjurkan searah dengan teknik irisan melintang atau membujur, agar sel-sel yang terdapat dalam minyak atsiri tidak pecah.

Dari hasil penelitian (Djumidi, dkk, 1990), ketebalan irisan rimpang yang memberikan kadar minyak atsiri secara maksimal adalah 3 mm. Umumnya ketebalan perajangan untuk rimpang temulawak adalah sebesar 7 - 8 mm, jahe, kunyit dan kencur 3 - 5 mm, dengan bentuk irisan berupa split atau slice tergantung tujuan pemakaian. Untuk tujuan mendapatkan minyak

atsiri yang tinggi bentuk irisan sebaiknya adalah membujur (*split*) dan jika ingin bahan lebih cepat kering bentuk irisan sebaiknya melintang (*slice*). Perajangan yang terlalu tipis dapat mengurangi zat aktif yang terkandung dalam rimpang, sedangkan rajangan yang terlalu tebal memerlukan waktu penjemuran lebih lama dan kemungkinan besar simplisia mudah ditumbuhi jamur.

Untuk memperoleh warna dan kualitas fisik rimpang yang lebih bagus, hasil perajangan dapat disiram dengan air panas (tetapi tidak direndam dalam air mendidih), kemudian ditiriskan kembali sebelum dikeringkan.

d. Pengerinan

Pengerinan bertujuan untuk menjaga kualitas bahan agar tidak mudah rusak dan tahan disimpan dalam jangka waktu lama. Pengerinan dapat dilakukan dengan menggunakan sinar matahari, oven, blower dan fresh dryer pada suhu 40-60°C. Pengerinan pada suhu terlalu

tinggi dapat merusak komponen aktif, sehingga mutunya dapat menurun. Untuk irisan rimpang jahe dapat dikeringkan menggunakan alat pengering energi surya dengan suhu antara 36-45°C dengan tingkat kelembaban 32,8-53,3% menghasilkan kadar minyak atsiri lebih tinggi dibanding dengan pengeringan menggunakan sinar matahari langsung maupun oven. Untuk irisan temulawak yang dikeringkan dengan sinar matahari langsung, sebelum dikeringkan terlebih dahulu irisan rimpang direndam dalam larutan asam sitrat 3% selama 3 jam yang bertujuan untuk mencegah terjadinya degradasi kurkuminoid pada simplisia dan mencegah penguapan minyak atsiri yang berlebihan pada saat penjemuran. Selesai perendaman irisan dicuci kembali sampai bersih dan ditiriskan, kemudian dijemur dipanas matahari.

Disamping menggunakan sinar matahari langsung, penjemuran juga dapat dilakukan dengan menggunakan blower pada suhu 40-50°C. Kelebihan alat ini adalah waktu

penjemuran lebih singkat yaitu 8 jam, jika dibanding pengeringan dengan sinar matahari membutuhkan yang membutuhkan waktu \pm 1 minggu.

Untuk simplisia daun dan herba, pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan sinar matahari dalam tampah yang ditutup dengan kain hitam. Ciri-ciri waktu pengeringan sudah berakhir apabila simplisia sudah dapat dipatahkan dengan mudah. Pada umumnya simplisia yang sudah kering memiliki kadar air 8 – 10%, dengan jumlah kadar air tersebut kerusakan bahan dapat ditekan, baik dalam pengolahan maupun pada saat penyimpanan.

Proses pengeringan bahan baku simplisia akan dibahas lebih lanjut pada Bab IV.

e. Penyortiran Akhir

Proses penyortiran merupakan tahap akhir dari pembuatan simplisia kering sebelum dilakukan pengemasan. Tujuannya adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan kotoran lainnya yang masih tertinggal

pada simplisia (pasir, batu kerikil, dan bahan asing lainnya). Simplisia rimpang yang baik memiliki kandungan benda asing tidak lebih dari 2%. Warna dan aroma tidak menyimpang jauh dari aslinya, tidak mengandung bahan yang beracun dan berbahaya serta tidak tercemar oleh jamur. Untuk mengetahui rendemen hasil dari proses pascapanen yang dilakukan.

f. Pengkelasan (grading) dan Penimbangan

Proses pengkelasan merupakan tahap akhir dari pembuatan simplisia rimpang sebelum dilakukan pengeemasan, pelabelan, penjualan dan penyimpanan. Pengkelasan bertujuan menyeragamkan hasil akhir pengeringan untuk mendapatkan simplisia rimpang yang seragam, kemudian simplisia rimpang ditimbang untuk mengukur berat kering simplisia sehingga dapat diketahui rendemen hasil dari proses pengeringan dan proses pascapanen yang dilakukan.

g. Pengemasan dan Pelabelan

Simplisia yang sudah di grading berdasarkan kualitasnya, segera dikemas untuk menghindari penyerapan kembali uap air. Tujuan utama dari pengemasan adalah :

1. Mengumpulkan hasil produk dalam suatu unit sesuai pemanfaatannya;
2. Menyimpan produk secara aman agar terhindar dari pencemaran atau kotoran;
3. Melindungi produk selama dalam perjalanan, saat pemasaran maupun penyimpanan;

Pengemasan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak hancur. Bahan kemasan pengemas yang baik harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Mampu melindungi produk dari kerusakan mekanis;
2. Tidak mengandung zat kimia yang menyebabkan perubahan kandungan kimia, warna, rasa, bau, tidak bersifat racun (toksin) dan kadar air produk;
3. Sesuai dengan keinginan konsumen,

tidak terlalu berat, praktis, ukuran dan bentuknya menarik;

4. Mampu mencegah penyerapan air atau menghindari kelembaban karena dapat menyebabkan peningkatan kadar air produk;
5. Mampu menahan pengaruh cahaya;
6. Memiliki daya lindung yang dapat diandalkan;
7. Harga yang terjangkau/ekonomis.

Selanjutnya kemasan diberi label yang ditempelkan pada bagian tengah kemasan yang mencantumkan : nama produk, bagian tanaman produk yang digunakan, tanggal pengemasan, nomor/kode produksi, nama/alamat penghasil, berat bersih, metode penyimpanan. Selanjutnya simplisia diangkut ke konsumen atau segera disimpan untuk proses pengolahan selanjutnya.

h. Penyimpanan

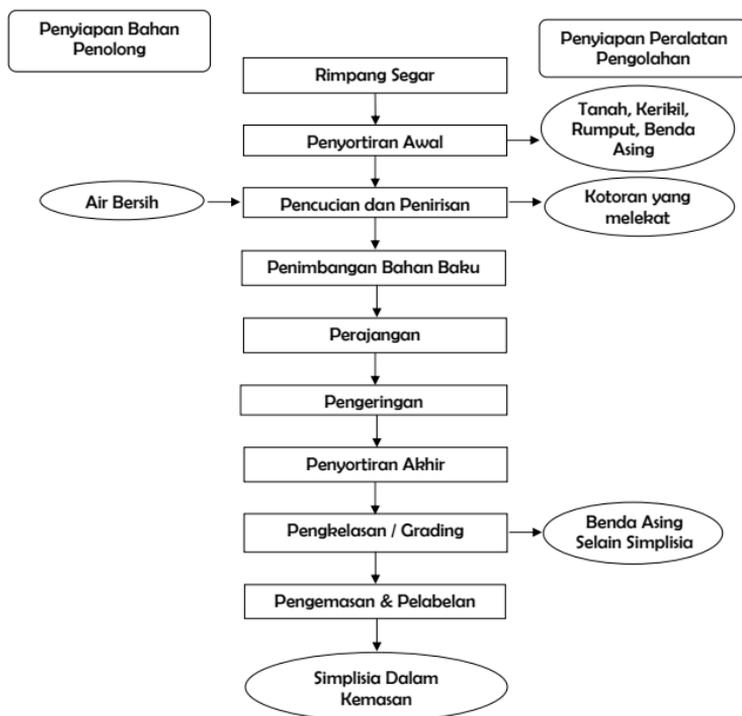
Penyimpanan dapat dilakukan di ruang biasa (suhu kamar) ataupun di ruang ber-AC. Gudang harus terpisah dari tempat penyimpanan bahan

lainnya (benih, pupuk) atau penyimpanan alat. Ventilasi udara baik dan bebas dari kebocoran atau kemungkinan masuknya air hujan. Suhu gudang tidak lebih dari 30°C dengan kelembaban udara seminimal mungkin (\pm 65%) untuk mencegah terjadinya penyerapan air. Kelembabannya udara yang tinggi dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme sehingga menurunkan mutu produk, baik dalam bentuk segar maupun kering dan sinar matahari tidak boleh langsung menyinari simplisia.

Penyimpanan simplisia dalam gudang harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyulitkan pemasukan dan pengeluaran produk yang disimpan. Simplisia rimpang yang dikemas disimpan dengan cara ditumpuk. Ketebalan tumpukan tidak boleh terlalu tinggi dan tidak langsung mengenai lantai/diberi alas. Untuk jenis simplisia yang sama harus diberlakukan prinsip "pertama masuk pertama keluar". Oleh karena itu, perlu dilakukan pencatatan tanggal penyimpanan simplisia. Usahakan jangan terlalu lama menyimpan

simplisia di gudang, maksimal 1 tahun dan harus diperhitungkan jumlah persediaan dan total kebutuhan setiap jenis simplisia agar tidak terjadi kerusakan.

Dalam jangka waktu tertentu perlu dilakukan pemeriksaan gudang secara rutin, meliputi pengecekan dan pengujian mutu seluruh simplisia yang ada di dalam gudang agar dapat diketahui lebih dini simplisia yang masih bermutu dan mengalami kerusakan.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Simplisia Rimpang

B. SIMPLISIA DAUN

Simpilsia daun adalah irisan daun atau daun tanaman obat yang telah dikeringkan dan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Pembuatan simpilsia daun bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dan memberi nilai tambah produk. Jenis daun yang banyak digunakan oleh Industri Obat Tradisional (IOT) sebagai bahan baku obat tradisional antara lain daun sambiloto, kumis kucing, tempuyung, jati belanda, daun salam, daun pepaya, tapak kuda, sirih, dan lain-lain.

Proses pembuatan simpilsia daun dilakukan sebagai berikut :

1. Penyiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan simpilsia daun adalah daun yang masih segar, tidak busuk dan tidak cacat. Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik, digunting, dipangkas dengan alat panen.

2. Penyediaan Air Pencucian

Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air bersih sesuai standar baku air bersih.

3. Penyiapan Peralatan dan Bahan Kemasan

Peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan simplisia rimpang, sebagai berikut :

- a. Wadah/bak/ember untuk menampung dan mencuci daun segar;
- b. Keranjang plastik untuk meniriskan daun segar yang telah dicuci;
- c. Pisau *stainless steel* untuk memperkecil ukuran daun;
- d. Talenan kayu atau plastik untuk merajang daun atau mesin perajang daun;
- e. Alat pengering buatan (*cabinet dryer*, oven, blower) dan pengering alami (tampah, para-para) untuk mengeringkan daun segar;
- f. Timbangan untuk mengukur berat daun;
- i. Kemasan berupa karung yang dilapisi plastik, kantong plastik atau tong;
- j. *Sealer* atau *sealer vacuum* untuk menutup kemasan plastik;
- k. Label untuk etiket dagang yang ditempelkan pada kemasan.

4. Proses Penanganan Pascapanen

a. Penyortiran Awal

Proses penyortiran awal bertujuan untuk memisahkan daun sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan, bebas dari kotoran atau bahan-bahan asing lainnya yang terikut pada saat pemanenan; menjaga kualitas bahan baku dan mempermudah proses pengolahan selanjutnya.

b. Pencucian dan Penirisan

Daun yang sudah disortir dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan segala kotoran yang melekat pada daun. Pencucian dilakukan sebanyak 3 - 4 kali sampai air bekas pencucian jernih, kemudian daun yang sudah bersih ditiriskan dalam keranjang plastik/rak pengering.

c. Penimbangan bahan baku

Penimbangan dilakukan terhadap daun segar yang telah dicuci bersih dan sudah ditiriskan untuk mengetahui berat segar bahan baku.

d. Perajangan

Jika diperlukan dapat dilakukan perajangan menggunakan alat berupa mesin atau perajang manual yang terbuat dari Alat perajang yang digunakan dapat berupa mesin atau perajang manual yang terbuat dari bahan stainless stell. Ukuran perajangan disesuaikan dengan kebutuhan.

e. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk menjaga kualitas bahan agar tidak mudah rusak dan tahan disimpan dalam jangka waktu lama serta memiliki nilai ekonomi lebih tinggi. Pengeringan dapat menggunakan cahaya matahari yang ditutupi kain hitam (proses pelayuan) agar menghasilkan warna yang lebih tajam. Setelah mengalami pelayuan, daun diangkat kemudian dikering anginkan dalam ruangan. Suhu pengeringan yang ideal adalah maksimal 50°C dengan ketebalan tumpukan 3-4 cm. Pengeringan dapat juga dilakukan dengan alat pengering bertenaga sinar matahari

(solar dryer) atau menggunakan mesin pengeringan rak (tray dryer). Hasil yang baik dari proses pengeringan adalah simplisia daun yang mengandung kadar air maksimal 5% dan ketika diremas akan hancur, ini menandakan daun telah kering optimal.

f. Penyortiran Akhir

Tujuan penyortiran akhir adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan kotoran lainnya yang masih tertinggal pada simplisia daun (pasir, batu kerikil, dan bahan asing lainnya). Simplisia daun yang baik memiliki kandungan benda asing tidak lebih dari 2%. Warna dan aroma tidak berbeda jauh dari aslinya, tidak mengandung bahan yang beracun dan berbahaya serta tidak tercemar oleh jamur.

g. Pengemasan dan Pelabelan

Daun yang sudah kering dan sudah diseleksi kualitasnya harus segera dikemas agar tidak terjadi penyerapan kembali uap air. Pengemasan

harus dilakukan secara hati-hati agar tidak hancur dan menggunakan bahan kemasan yang baik, bersih, kering, mampu melindungi produk dari kerusakan mekanis, tidak mengandung zat kimia yang menyebabkan perubahan kandungan kimia, warna, rasa, bau, tidak bersifat racun (toksin) dan kadar air produk, ukuran dan bentuknya menarik. Kemasan harus tertutup rapat supaya aman selama penyimpanan maupun pengangkutan.

Selanjutnya kemasan diberi label yang ditempelkan atau diikatkan pada kemasan, dengan mencantumkan : nama produk, bagian tanaman produk yang digunakan, tanggal pengemasan, nomor/kode produksi, nama/alamat penghasil, berat bersih, metode penyimpanan. Selanjutnya simplisia diangkut ke konsumen atau segera disimpan untuk proses pengolahan selanjutnya.

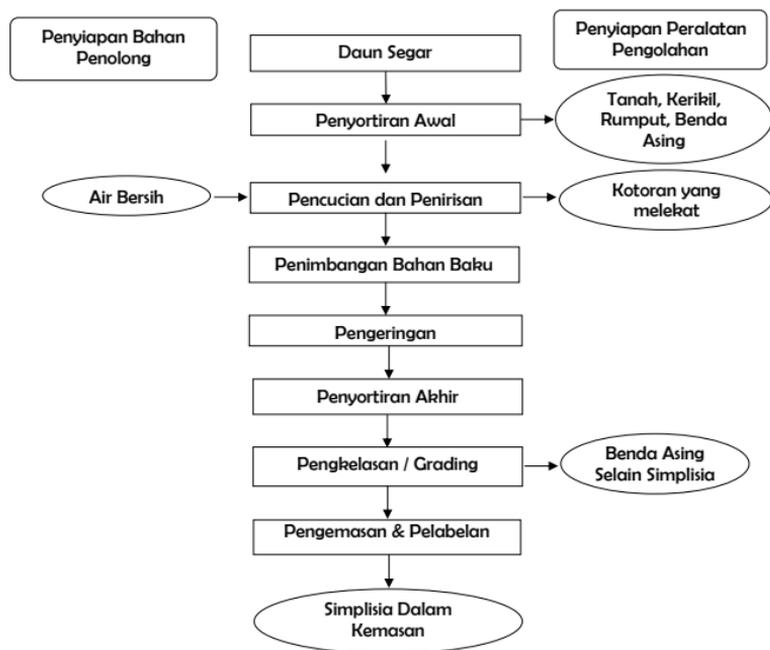
h. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia daun dilakukan sebelum dijual atau sebelum diolah lebih lanjut. Gudang penyimpan-

panan harus bersih, suhu kamar tidak melebihi 30°C, terpisah dari bahan lain yang dapat menyebabkan produk simplisia terkontaminasi dan harus bebas dari hama gudang, kutu, rayap dan tikus. Simplisia yang dikemas disimpan dengan cara ditumpuk di atas rak dengan ketinggian minimal 10 cm dan diberi alas.

Penyimpanan dalam gudang harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyulitkan pemasukan dan pengeluaran produk yang disimpan, sehingga prinsip "pertama masuk pertama keluar" sangat dianjurkan, oleh karena itu perlu dilakukan pencatatan tanggal penyimpanan simplisia. Jika penanganan produk dilakukan dengan baik dan benar, produk dapat disimpan maksimal 1 tahun.

Dalam jangka waktu tertentu perlu dilakukan pemeriksaan gudang secara rutin, meliputi pengecekan dan pengujian mutu seluruh simplisia yang ada di dalam gudang agar dapat diketahui lebih dini simplisia yang masih bermutu dan yang telah rusak.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Simplisia Daun

C. SIMPLISIA BUNGA

Bunga memiliki bau yang aromatis sehingga banyak digunakan Industri Obat Tradisional dan Kosmetika sebagai penambah aroma. Aromaterapi, akhir-akhir ini banyak digunakan sebagai pendamping pengobatan alternatif beberapa penyakit tertentu, seperti depresi, susah tidur, meredakan sakit kepala atau migrain. Beberapa jenis bunga memiliki aroma yang tidak disukai serangga, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat anti nyamuk atau pengusir nyamuk/repellent.

Bunga memiliki kandungan air 70-90% dan mudah rusak. Penanganan bunga harus dilakukan segera setelah dipanen, karena bunga cepat mengalami reaksi oksidasi dan fermentasi. Hal ini menyebabkan warna bunga berubah dan aromanya memudar.

Proses penanganan pascapanen simplisia bunga, adalah sebagai berikut:

1. Pemanenan

Seluruh bagian bunga yang telah mekar sempurna, termasuk mahkota dan tangkai bunga, dipetik dengan tangan, pisau yang terbuat dari bahan stainless dan gunting.

2. Sortasi basah

Bagian tanaman yang lain atau bunga yang tidak sesuai dengan kriteria dan bahan asing atau kotoran lainnya dipisahkan.

3. Pencucian dan Penirisan

Bunga dicuci dengan cara mencelupkannya ke ember yang berisi air bersih untuk menghilangkan segala kotoran yang melekat pada bahan. Pencucian dilakukan dengan hati-hati agar mahkota bunga tidak rusak dan tetap utuh. Pencucian dilakukan sebanyak 3-4 kali pada ember yang berbeda sampai air bekas pencucian bersih, kemudian bunga ditiriskan hingga airnya mengering.

4. Penimbangan Bahan baku

Bunga yang sudah disortir kemudian ditimbang untuk mengetahui berat segar bahan sebelum diolah.

5. Pengeringan

Untuk memperoleh simplisia bunga yang berkualitas, proses pengeringan dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

- a) diangin-anginkan di tempat teduh,
- b) dibawah sinar matahari langsung,

c) menggunakan oven dengan suhu 40-50°C. Ketiga cara ini tidak menunjukkan perbedaan kualitas simplisia yang dihasilkan, baik kualitas fisik maupun kandungan kimianya. Bedanya hanya waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan simplisia dengan kadar air $\pm 10\%$. Pengeringan dengan sinar matahari langsung dan oven suhu 50°C membutuhkan waktu 4 hari, sedangkan yang diangin-anginkan membutuhkan waktu hingga 8 hari. Namun demikian, pengeringan dengan cara diangin-anginkan dan oven menyebabkan sebagian besar bunga rusak dan busuk, sedangkan pengeringan dibawah sinar matahari langsung tidak mengalami kerusakan atau pembusukan, hal ini disebabkan karena kadar air yang cukup tinggi dan bagian terbesar dari bunga adalah helaian mahkota bunga, sehingga pengeringan yang paling baik adalah di bawah sinar matahari langsung. Ciri-ciri simplisia bunga yang keringnya sudah optimal, ditandai jika di remas simplisia akan hancur.

6. Pengemasan dan Pelabelan

Pengemasan simplisia bunga sebaiknya menggunakan karung plastik, karena mampu melindungi dan mempertahankan kadar air simplisia hingga 6 bulan. Pengemasan dilakukan dengan hati-hati agar simplisia tidak hancur dan menggunakan bahan kemasan yang baik, bersih, kering, mampu melindungi produk dari kerusakan mekanis, tidak mengandung zat kimia yang dapat menyebabkan perubahan kandungan kimia, warna, rasa, bau, tidak bersifat racun (toksin) dan kadar air produk. Disamping itu ukuran dan bentuk kemasan harus menarik serta tertutup rapat supaya aman selama penyimpanan maupun pengangkutan.

Simplisia yang sudah dikemas diberi label yang ditempelkan atau diikatkan pada kemasan, dengan mencantumkan : nama produk, bagian tanaman produk yang digunakan, tanggal pengemasan, nomor/kode produksi, nama/alamat penghasil, berat bersih, metode penyimpanan. Selanjutnya simplisia diangkut ke konsumen atau segera disimpan untuk proses pengolahan selanjutnya.

7. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia bunga dilakukan sebelum dijual atau sebelum diolah lebih lanjut. Gudang penyimpanan harus bersih, suhu kamar tidak melebihi 30°C, terpisah dari bahan lain yang dapat menyebabkan produk simplisia terkontaminasi dan harus bebas dari hama gudang, kutu, rayap dan tikus. Simplisia yang dikemas disimpan dengan cara ditumpuk di atas rak dengan ketinggian minimal 10 cm dan tidak langsung mengenai lantai (diberi alas). Prinsip "pertama masuk pertama keluar" sangat dianjurkan, oleh karena itu perlu dilakukan pencatatan tanggal penyimpanan simplisia dan pemeriksaan gudang secara rutin, meliputi pengecekan dan pengujian mutu seluruh simplisia yang ada di dalam gudang agar dapat diketahui lebih dini simplisia yang masih bermutu dan yang tidak bermutu lagi. Jika penanganan dilakukan dengan baik dan benar, produk dapat disimpan maksimal 1 tahun.

D. SIMPLISIA BUAH

Kandungan air dalam buah cukup tinggi antara 70-95%. Waktu panen yang tepat berkaitan dengan tingkat kematangan buah yang diinginkan. Buah kering dipanen saat hampir masak sempurna, karena kandungan senyawa aktif buah sudah optimal dan menghasilkan simplisia bermutu tinggi. Jika dipanen saat belum masak, simplisia yang dihasilkan kurang bagus, terlihat berkerut, ukurannya lebih kecil dan kandungan senyawa aktifnya rendah.

Salah satu contoh penanganan pascapanen simplisia buah yang dibahas dalam pedoman ini adalah buah cabe jawa atau cabe jamu, karena cabe jawa banyak digunakan oleh industri jamu atau industri obat tradisional sebagai bahan baku jamu karena mengandung senyawa aktif golongan minyak atsiri dan zat pedas piperin. Piperin merupakan alkaloid basa lemah, kristal berbentuk jarum berwarna kuning dan rasanya pedas, lama kelamaan terasa tajam menggigit. Senyawa aktif yang terkandung dalam cabe jawa berkhasiat sebagai stimulansia, antianoreksia, antireumatik dan obat gosok, disamping itu

cabe jawa juga banyak digunakan oleh masyarakat sebagai rempah.

Mengingat kandungan senyawa aktif buah cabe jawa bersifat volatile, maka penanganan pascapanennya memerlukan ketelitian dan kecermatan untuk menjaga kestabilan senyawa aktif serta mutu simplisianya. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa cara pengeringan dibawah sinar matahari tidak langsung menunjukkan kadar piperin dan minyak atsiri lebih tinggi dibandingkan pengeringan menggunakan oven. Kandungan minyak atsiri dan piperin relatif stabil dalam penyimpanan maksimal 2 bulan.

Proses pembuatan simplisia buah cabe jawa atau cabe jamu, dilakukan sebagai berikut:

1. Penyiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan adalah buah cabe jawa yang masih dalam keadaan segar, utuh dan tidak cacat. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik buah cabe jawa yang sudah tua ditandai dengan warna merah tua menggunakan pisau stainless dan guting.

2. Penyediaan Air Pencucian

Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air bersih sesuai standar baku air bersih.

3. Penyiapan Peralatan dan Bahan Kemasan

Bahan kemasan yang digunakan untuk pengemasan simplisia buah cabe jawa, antara lain :

- a. Wadah/bak/ember untuk menampung dan mencuci buah segar;
- b. Keranjang plastik untuk meniriskan buah segar yang telah dicuci;
- c. Alat pengering buatan (cabinet dryer, oven, blower) dan pengering alami (tampah, para-para) untuk mengeringkan buah segar;
- d. Timbangan untuk mengukur berat buah;
- e. Kemasan berupa karung yang dilapisi plastik, kantong plastik atau tong;
- h. *Sealer* atau *sealer vacuum* untuk menutup kemasan plastik;
- i. Label untuk etiket dagang yang ditempelkan pada kemasan.

4. Proses Penanganan Pascapanen

a. Penyortiran Awal

Penyortiran awal dilakukan dengan memisahkan buah cabe jawa dari kotoran atau bahan-bahan asing lainnya yang terikut pada saat pemanenan.

b. Pencucian dan Penirisan

Buah cabe jawa yang sudah disortir dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan segala kotoran yang melekat pada buah. Pencucian dilakukan sebanyak 3-4 kali sampai air bekas pencucian jernih, kemudian buah yang sudah bersih ditiriskan dalam keranjang plastik/rak pengering.

c. Penimbangan bahan baku

Penimbangan dilakukan terhadap buah cabe jawa segar yang telah dicuci bersih dan sudah ditiriskan untuk mengetahui berat bersih segar bahan sebelum diolah.

d. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk menjaga kualitas buah agar tidak mudah

rusak dan tahan disimpan dalam jangka waktu lama serta memiliki nilai ekonomi lebih tinggi. Pengeringan dapat menggunakan cahaya matahari yang ditutupi kain hitam (proses pelayuan) agar menghasilkan warna yang lebih tajam. Setelah mengalami pelayuan, daun diangkat kemudian dikering anginkan di dalam ruangan. Suhu pengeringan yang ideal adalah maksimal 50°C dengan ketebalan tumpukan 3-4 cm. Pengeringan dapat juga dilakukan dengan alat pengering bertenaga sinar matahari (*solar dryer*) atau menggunakan mesin pengeringan rak (*tray dryer*).

e. Penyortiran Akhir dan Penimbangan

Tujuan penyortiran akhir adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan kotoran lainnya yang masih tertinggal pada simplisia buah (pasir, batu kerikil, dan bahan asing lainnya).

Warna dan aroma tidak berbeda jauh dari aslinya, tidak mengandung

bahan yang beracun dan berbahaya serta tidak tercemar oleh jamur.

f. Pengemasan dan Pelabelan

Buah cabe jawa yang sudah kering dan sudah diseleksi kualitasnya harus segera dikemas agar tidak terjadi penyerapan kembali uap air. Pengemasan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak hancur dan menggunakan bahan kemasan yang baik harus, bersih, kering, mampu melindungi produk dari kerusakan mekanis, tidak mengandung zat kimia yang menyebabkan perubahan bahan isi, warna, rasa, bau, tidak bersifat racun (toksin) dan kadar air produk, ukuran dan bentuknya menarik. Kemasan harus tertutup rapat supaya aman selama penyimpanan maupun pengangkutan.

Selanjutnya kemasan diberi label yang ditempelkan atau diikatkan pada kemasan, dengan mencantumkan : nama produk, bagian tanaman produk yang digunakan, tanggal pengemasan, nomor/kode produksi, nama/alamat penghasil, berat bersih, metode penyimpanan. Selanjutnya

simplisia diangkut ke konsumen atau segera disimpan untuk proses pengolahan selanjutnya.

g. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia buah cabe jawa dilakukan sebelum dijual atau sebelum diolah lebih lanjut. Gudang penyimpanan harus bersih, suhu kamar tidak melebihi 30°C, terpisah dari bahan lain yang dapat menyebabkan produk simplisia terkontaminasi dan harus bebas dari hama gudang, kutu, rayap dan tikus. Simplisia yang dikemas disimpan dengan cara ditumpuk di atas rak dengan ketinggian minimal 10 cm, tidak boleh langsung mengenai lantai harus dan diberi alas.

Penyimpanan dalam gudang harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyulitkan pemasukan dan pengeluaran produk yang disimpan, sehingga prinsip "pertama masuk pertama keluar" sangat dianjurkan, oleh karena itu perlu dilakukan pencatatan tanggal penyimpanan simplisia. Kandungan minyak atsiri dan piperin relatif stabil dalam

penyimpanan maksimal 2 bulan. Perlu dilakukan pemeriksaan gudang secara rutin, meliputi pengecekan dan pengujian mutu seluruh simplisia yang ada di dalam gudang agar dapat diketahui lebih dini simplisia yang masih bermutu dan yang tidak bermutu lagi.

E. SIMPLISIA BIJI

Waktu panen buah tergantung pada sifat umum biji. Biji yang terdapat dalam buah kotak, yaitu buah kering yang mengandung banyak biji, dipanen saat belum membuka sempurna atau pecah secara spontan, agar biji tidak terlempar jauh dan sukar dikumpulkan. Berbeda dengan biji yang terdapat dalam buah basah yang berdaging, buah dipanen saat masak sempurna, ditandai dengan perubahan warna dan tingkat kekerasan. Penanganan pascapanen biji harus memperhatikan sifat-sifat biji agar simplisia yang dihasilkan tidak mudah rusak, hancur atau pecah. Tempat penyimpanan biji harus memperhatikan tingkat kelembabannya, karena kelembaban yang tinggi dapat merangsang terjadinya perkecambahan sehingga

kualitas biji menurun dan tidak dapat digunakan lagi.

Tahapan pembuatan simplisia biji, sebagai berikut :

1. Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat buah sudah cukup tua, ditandai dengan kotak buah yang mulai pecah.

2. Sortasi basah dan pencucian

Buah hasil panen dibelah, biji dipisahkan dari daging buah secara manual dengan hati-hati. Biji segar dikumpulkan diatas tikar atau anyaman bambu hingga 5 hari, kemudian biji dicuci dengan air bersih mengalir, kemudian ditiriskan di tempat teduh dengan alas tikar atau anyaman bambu.

3. Penimbangan bahan baku

Setelah dilakukan sortasi, buah segera ditimbang untuk mengetahui berat bersih bahan sebelum diolah.

4. Pengeringan

Biji yang telah dicuci bersih dihamparkan di atas tikar atau anyaman bambu, ditutup dengan kain hitam dan dikeringkan di bawah sinar matahari

langsung. Proses pengeringan biasanya berlangsung selama 2-3 hari. Suhu pengeringan ideal maksimal 50°C dengan ketebalan tumpukan 3-4 cm. Pengeringan biji dapat menggunakan cahaya matahari (pelayuan) kemudian dikering anginkan di dalam ruangan.

5. Pengemasan dan Penyimpanan

Simplisia biji ditempatkan dalam karung goni dan disimpan dalam ruang penyimpanan dan siap untuk digunakan.

F. SIMPLISIA AKAR

Akar merupakan salah satu sumber bahan baku obat tradisional dan kosmetika. Akar keras mempunyai kadar air yang relatif rendah dengan kandungan serat yang cukup tinggi. Akar lunak mempunyai kadar air yang cukup tinggi, antara 70-85%. Pada tanaman tahunan, akar biasanya dipanen saat berumur lebih dari 2 tahun. Pada beberapa tanaman, akar yang terlalu lama dipanen dapat membusuk atau menjadi tempat penimbunan zat gabus yang mengakibatkan penurunan kadar kandungan aktifnya. Perbedaan sifat akar akan mempengaruhi pengelolaan pascapanennya.

Contoh penanganan pascapanen akar untuk memperoleh simplisia akar yang bermutu pada akar pule pandak (*Rauvolfia serpentina* radix). Akar pule pandak mengandung berbagai jenis alkaloid diantaranya serpentine, yohimbine, ajmaline, rescinnamine dan resepine.

Simplisia akar pule pandak diperoleh melalui tahapan sebagai berikut :

1. Pemanenan

Akar pule pandak dipanen saat tanaman berusia 18 bulan. Akar diambil dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman atau menggali tanah disekitar tempat tumbuh tanaman.

2. Sortasi dan Pencucian

Akar dipukul-pukul untuk menghilangkan tanah yang masih menempel pada akar. Serabut akar dibuang dengan cara dicabut atau dikerok dengan pisau. Tanah dan kotoran lain yang masih menempel disikat di bawah air mengalir. Akar yang telah bersih ditiriskan di tempat teduh yang diberi alas tikar hingga akar bebas dari air cucian.

3. Perajangan

Akar dipotong melintang menggunakan pisau stainless steel atau mesin perajang dengan ukuran perajangan + 5 cm.

4. Penimbangan Bahan Baku

Penimbangan dilakukan terhadap akar yang telah dicuci bersih dan sudah ditiriskan airnya untuk mengetahui berat bersih bahan.

5. Pengeringan, pengemasan dan penyimpanan

Potongan akar dihamparkan di atas alas berlubang yang bersih dan dikeringkan di bawah sinar matahari yang ditutup dengan kain hitam. Akar yang telah kering memiliki kadar air kurang dari 5%, dikemas dalam karung plastik dan disimpan dalam ruang penyimpanan.

G. SIMPLISIA KAYU DAN KULIT BATANG

Simplisia kayu berasal dari bagian batang atau cabang tanaman tanpa kulit batang. Simplisia kayu dapat berupa serutan atau potongan kecil-kecil, sedangkan simplisia korteks merupakan bagian luar dari batang atau akar hingga ke bagian endodermis,

yang meliputi jaringan gabus, fellodermis dan parenkim korteks dan sedikit mengenai jaringan kambium.

Jenis dan umur tanaman yang akan dipanen sangat menentukan kualitas simplisia korteks dan kayu yang akan dihasilkan. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada tanaman perdu atau pohon yang telah berumur lebih dari 4 tahun. Tanaman yang masih muda akan menghasilkan simplisia yang rapuh dengan kadar senyawa aktif yang belum optimal. Tanaman yang terlalu tua tidak baik digunakan karena terlalu banyak mengandung jaringan gabus yang tidak mempunyai aktivitas biologi. Bagian yang digunakan sebagai bahan simplisia dapat berasal dari batang utama, cabang yang besar, atau tangkai yang kecil. Pengambilan dilakukan dengan menggunakan alat pemotong dari logam yang tidak teroksidasi misalnya stainless steel. Sebaiknya tidak menggunakan alat yang terbuat dari besi karena akan bereaksi dengan tanin yang biasanya terdapat dalam korteks.

Salah satu jenis simplisia yang berasal dari batang adalah kayu secang. Kayu secang

banyak digunakan sebagai bahan ramuan obat tradisional serta sebagai pewarna alami untuk produk makanan, minuman dan obat-obatan. Sebagai pewarna, kayu secang berwarna merah menyala yang mudah tercampur dengan pelarut polar maupun semipolar. Secara empiris kayu secang dipakai sebagai obat luka, obat batuk dan berak darah, pembersih darah, penawar racun, penghenti pendarahan, pengobatan pasca persalinan, anti-diare, astringet, desinfektan dan antimikroba.

Kandungan kimia kayu secang diantaranya: tanin (asam tanat), asam galat, resin, brazilin, sappanin, pigmen (sapan merah). Pengelolaan pascapanen kayu secang, adalah sbb :

1. Peyiapan bahan baku

Batang atau cabang dipilih yang cukup tua dengan diameter kurang lebih 5-10 cm dan sebaiknya tidak memotong cabang utama, cukup batang atau cabang samping untuk menjamin kelangsungan hidup tanaman.

2. Sortasi basah dan pencucian

Batang atau cabang dibersihkan dari daun-daun dan ranting halus kemudian

dipotong-potong sepanjang \pm 10 cm. Potongan tersebut diambil kulitnya dengan pisau kemudian dicuci bersih dan ditiriskan lalu dijemur.

3. Penimbangan Bahan Baku

Batang atau cabang yang sudah bersih kemudian ditimbang untuk mengetahui berat bahan sebelum diolah.

4. Penyerutan

Potongan batang atau cabang dibelah dengan sabit atau gergaji, kemudian digunakan serutan untuk mengubah bentuk menjadi kecil-kecil dan tipis lalu dikumpulkan dan dikeringkan.

5. Pengeringan

Serutan batang segera dikeringkan di bawah sinar matahari langsung atau dengan alat pengering oven pada suhu ideal 50°C dengan ketebalan tumpukan 3-4 cm. Proses pengeringan dilakukan hingga serutan kayu benar-benar kering, ditandai dengan semakin kerasnya kayu namun mudah dipatahkan, berwarna merah menyala hingga kecoklatan, berbau khas dan berasa lemah. Setelah proses pengeringan selesai, dilakukan sortasi kering. Bagian yang rusak atau

yang tidak diinginkan serta kotoran yang masih tersisa dipisahkan, kemudian simplisia dikemas dalam karung plastik dan siap digunakan atau disimpan di tempat yang kering.

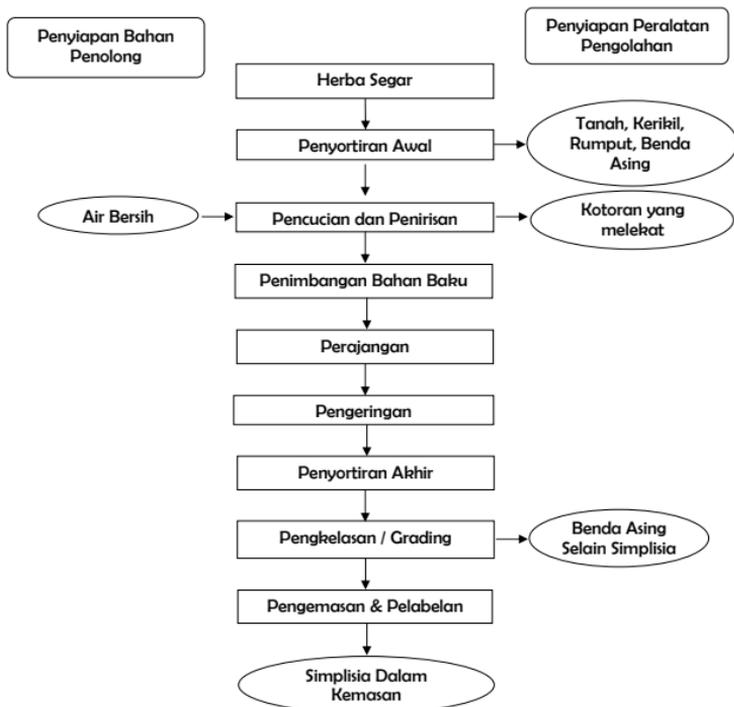
6. Pengemasan dan Pelabelan

Simplisia kayu dan kulit batang yang sudah kering dan sudah diseleksi kualitasnya segera dikemas agar uap air tidak terserap kembali. Pengemasan menggunakan bahan kemasan yang baik, bersih, kering, mampu melindungi produk dari kerusakan mekanis, tidak mengandung zat kimia yang menyebabkan perubahan bahan isi, warna, rasa, bau, tidak bersifat racun (toksin) dan kadar air produk. Ukuran dan bentuk kemasan harus menarik dan tertutup rapat supaya aman selama penyimpanan maupun pengangkutan, kemudian kemasan diberi label yang ditempelkan atau diikatkan pada kemasan, dengan mencantumkan : nama produk, bagian tanaman produk yang digunakan, tanggal pengemasan, nomor/kode produksi, nama/alamat penghasil, berat bersih, metode penyimpanan. Selanjutnya simplisia diangkut ke konsumen atau

segera disimpan untuk proses pengolahan selanjutnya.

7. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia akar dan kulit kayu dilakukan sebelum dijual atau sebelum diolah lebih lanjut. Tempat penyimpanan harus bersih, suhu kamar tidak lebih dari 30°C, terpisah dari bahan lain agar tidak terkontaminasi dan bebas dari hama gudang, kutu, rayap dan tikus. Simplisia yang dikemas disimpan dengan cara ditumpuk di atas rak dengan ketinggian minimal 10 cm dan diberi alas agar tidak langsung mengenai lantai. Jika penanganan dilakukan secara baik dan benar, produk dapat disimpan selama 1 tahun. Pada waktu tertentu, dilakukan pemeriksaan gudang secara rutin dan pengecekan terhadap mutu seluruh simplisia yang ada di dalam gudang agar dapat diketahui lebih dini simplisia yang masih bermutu dan yang tidak bermutu lagi.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Simplisia Herba

H. BUBUK/SERBUK

Serbuk merupakan hasil olahan lanjutan dari simplisia yang diproses melalui penepungan yang bertujuan untuk mempermudah proses distribusi dan pengolahan selanjutnya (penyulingan, ekstrak, dll).

Pembuatan bubuk/serbuk dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

1. Penepungan

Proses penepungan dilakukan untuk mendapatkan produk dalam bentuk bubuk/serbuk dengan kehalusan tertentu dengan menggunakan mesin penepung yang terbuat dari stainless stell. Kehalusan partikel bubuk/serbuk disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk produk teh memerlukan kehalusan 30-40 mesh; untuk ekstraksi 40-60 mesh sedangkan untuk kapsul atau bumbu terutama dari bahan rimpang (jahe, kunyit) kehalusan serbuk 80-100 mesh.

2. Pengemasan dan Pelabelan

Bubuk/serbuk yang telah dihasilkan sesuai dengan derajat kehalusan yang diinginkan segera dikemas untuk menghindari penyerapan kembali uap

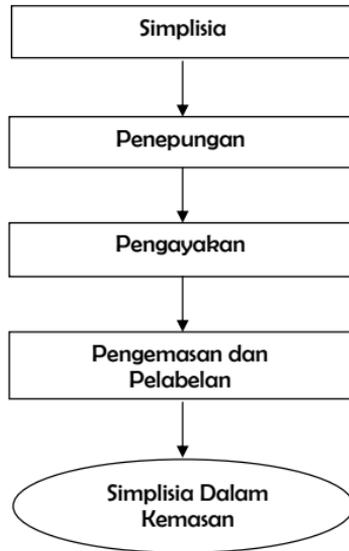
air. Bahan kemasan yang digunakan harus bersih, kering dan terbuat dari bahan yang tidak beracun atau tidak bereaksi dengan serbuk/bubuk. Untuk kemasan plastik dapat menggunakan seal kemudian ditutup rapat dan aman selama penyimpanan maupun pengangkutan.

3. Penyimpanan

Bubuk/serbuk yang sudah dikemas dan diberi label disimpan di tempat penyimpanan/gudang yang bersih dengan suhu tidak lebih dari 30°C, jauh dari bahan lain yang dapat menyebabkan kontaminasi dan terbebas dari hama gudang, tikus, kutu. Penyimpanan diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyulitkan pemasukan dan pengeluaran produk yang disimpan, sehingga prinsip "pertama masuk pertama keluar" sangat dianjurkan, oleh karena itu perlu dilakukan pencatatan tanggal penyimpanan.

Sewaktu-waktu perlu dilakukan pemeriksaan gudang secara rutin, meliputi pengecekan dan pengujian mutu seluruh simplisia yang ada di dalam gudang agar dapat diketahui

lebih dini simplisia yang masih bermutu dan yang tidak bermutu lagi. Penanganan yang baik dapat memperpanjang masa simpan \pm 1 tahun.



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Bubuk/Serbuk Tanaman Obat

BAB IV

SARANA PENGERINGAN TANAMAN OBAT

Pengubahan bentuk produk tanaman obat menjadi bentuk-bentuk lain, seperti irisan, potongan, dan serutan bertujuan memudahkan kegiatan pengeringan, pengepakan, serta pengolahan selanjutnya menjadi bahan baku obat dan kosmetika. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, semakin cepat proses penguapan air sehingga dapat mempercepat waktu pengeringan. Irisan yang terlalu tipis kurang dianjurkan, karena senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia tersebut akan mudah menguap.

Peralatan yang digunakan untuk pengeringan simplisia berupa alat sederhana, seperti tikar plastik untuk pengeringan dengan cahaya matahari langsung (penjemuran) atau dapat juga menggunakan alat yang telah dimodifikasi dan diaplikasikan melalui teknologi terapan.

Beberapa tahapan proses pengeringan simplisia, sebagai berikut :

A. PENGERINGAN DENGAN SUMBER ENERGI ALAMI

Pengeringan dengan sumber energi alami adalah memanfaatkan cahaya baik secara langsung maupun dengan menggunakan alat yang memanfaatkan suhu dan kelembaban udara serta tenaga angin.

1. Pengeringan dengan Cahaya Matahari Langsung

Metode cara pengeringan ini paling sederhana dan banyak digunakan oleh petani atau pengumpul simplisia, karena cara ini sangat praktis dan tidak memerlukan biaya yang besar, cukup dengan menghamparkan bahan yang hendak dikeringkan di atas lantai beralas tikar atau rak penjemuran yang terbuat dari besi, bambu atau kayu.

Selama proses pengeringan, simplisia harus sering dibolak-balik untuk mendapatkan hasil yang merata. Perlu diperhatikan bahwa ketebalan hamparan bahan sangat berpengaruh terhadap kelancaran sirkulasi udara dan proses penguapan. Meskipun cara ini murah tetapi memiliki kelemahan diantaranya : a) sulit mengontrol suhu

dan kelembaban sesuai dengan yang diinginkan; b) membutuhkan tempat yang luas; 3) kemungkinan terjadi penyusutan bahan yang lebih besar; 4) sering terjadi proses enzimatik atau perubahan warna akibat cuaca atau intensitas penyinaran yang berlebihan; 5) lebih mudah terjadi kontaminasi akibat masuknya kotoran dari luar akibat bahan ditempatkan di tempat terbuka.

Beberapa jenis produk tanaman obat yang sering dikeringkan dengan sinar matahari umumnya simplisia yang berasal dari akar, rimpang, kulit, dan biji. Namun, untuk simplisia bunga dan daun yang mengandung minyak atsiri tidak tepat bila dikeringkan dengan cahaya matahari langsung karena dapat menurunkan mutu simplisia. Sebaiknya pengeringan bunga dan daun dapat dilakukan dengan alat pengering fresh dryer, atau dengan menggunakan sinar matahari. Produk diletakkan di atas tampah yang ditutup kain hitam atau cukup dikering-anginkan saja.

2. Alat Pengering Berenergi Surya

Pengeringan dengan alat yang memanfaatkan tenaga matahari saat ini telah

banyak dilakukan. Selain memanfaatkan matahari, alat ini juga memanfaatkan suhu, kelembaban udara sekitar, serta sirkulasi udara untuk menunjang proses pengeringan. Besarnya energi yang dikonversikan dan tingkat suhu (40-50°C) yang dicapai merupakan parameter utama yang menentukan efektivitas alat pengering ini.

3. Alat Pengering Bertenaga Angin (*Blower*)

Pengeringan dengan metode ini umumnya dilakukan di dalam ruangan yang memungkinkan terjadinya pergantian udara yang berlangsung secara cepat. Pengeringan dilakukan pada suhu 40-50°C, cara ini sangat cocok untuk mengeringkan bahan yang mengandung minyak atsiri atau yang ingin dipertahankan warna bahannya terutama pada produk berupa bunga dan daun. Bahan yang akan dikeringkan diletakkan dengan cara dihamparkan atau digantung pada rak-rak yang ada di dalam alat pengering.

Kelebihan dari alat blower ini adalah waktu pengeringan lebih singkat (sekitar 8 jam), dibandingkan

dengan sinar matahari yang membutuhkan waktu lebih dari 1 minggu.

B. PENGERINGAN DENGAN SUMBER ENERGI LAINNYA

Berbeda dengan pengeringan alami, pengeringan dengan sumber energi lainnya tidak bergantung pada iklim, cuaca dan penyinaran cahaya matahari, karena alat ini dapat digunakan kapanpun dan dimanapun serta dapat difungsikan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan.

Alat mesin pengering ini biasanya telah dimodifikasi dan diaplikasi dengan teknologi terapan, mesin pengering ini dapat menggunakan berbagai sumber energi lainnya seperti tenaga biomassa (kayu, arang, tempurung, sekam, briket batu bara dan lain-lain), minyak bumi, LPG, listrik dan lain-lain. Beberapa pelaku usaha baik sebagai pemasok atau petani telah banyak memanfaatkan mesin ini.

Keunggulan dari alat pengering dengan sumber energi lainnya adalah :

- Pengeringan tidak tergantung pada keadaan cuaca;

- Kecepatan, ketepatan, dan kualitas bahan yang dikeringkan sesuai dengan yang diharapkan;
- Kerusakan bahan dapat ditekan seminimal mungkin;
- Bahan terhindar dari kontaminasi dengan bahan asing;
- Suhu pengering dapat diatur sesuai kebutuhan yang diharapkan dan jenis bahan yang dikeringkan.

Kondisi dan tipe alat pengering yang akan digunakan amat tergantung pada beberapa faktor, antara lain : toleransi terhadap suhu, respon terhadap kelembaban, daya tahan terhadap kompresi atau tekanan, sifat mudah mengalir, dipengaruhi oleh laju pengeringan, keadaan cuaca dan faktor ekonomi.

Tipe alat dan mesin pengering yang sering digunakan oleh beberapa produsen serta industri jamu dan obat tradisional adalah :

1. Alat Pengering Tipe Tumpukan

Alat pengering ini digunakan untuk mengeringkan hampir semua jenis simplisia. Bahan yang hendak dikeringkan ditempatkan di dalam rak yang dasarnya diberi lubang untuk mengalir-

kan udara panas. Udara panas bergerak dari bawah ke atas dan mengalir disela-sela bahan. Aliran udara ini akan menguapkan air dalam bahan, sehingga suhu makin ke atas makin turun. Untuk memperoleh hasil pengeringan yang seragam, ketebalan tumpukan bahan perlu diatur sehingga seluruh lapisan mendapat panas yang sama.

2. Alat Pengering Tipe Rak

Rak-rak berlubang dengan hembusan angin panas dapat digunakan untuk mengeringkan bahan tanaman obat. Caranya bahan dihamparkan di atas rak pengering, kemudian ditambahkan hembusan udara panas ke dalamnya.

Prinsip kerja alat ini sama dengan alat pengering yang memanfaatkan tenaga matahari. Pengering tipe rak biasanya berbentuk kotak yang dilengkapi rak-rak pengering. Suhu dapat diatur sesuai dengan keadaan atau jenis bahan yang akan dikeringkan. Modifikasi alat pengering ini ada yang berbentuk kecil contohnya oven pengering tipe rak atau dalam ukuran yang lebih besar.

BAB V

PENUTUP

Pedoman teknologi penanganan pascapanen tanaman obat merupakan acuan bagi petani dan pelaku usaha dalam penerapan pascapanen tanaman obat. Diharapkan dengan diterapkannya teknologi pascapanen oleh petani dan pelaku usaha dapat mempertahankan mutu produk dan menekan tingkat kehilangan hasil serta memperpanjang umur simpan.

Penanganan pascapanen tanaman obat ini, diharapkan dapat diterapkan pada seluruh daerah terutama daerah-daerah sentra produksi, namun perlu dilakukan penyesuaian dengan kondisi setempat, baik bahan baku, bahan tambahan ataupun sarana prasarana yang digunakan.

Agar petani dan pelaku usaha tanaman obat dapat menerapkan pascapanen tanaman obat sesuai *Good Handling Practices* (GHP), diperlukan pelatihan yang berkesinambungan sehingga diperoleh mutu produk tanaman obat sesuai dengan permintaan pasar/konsumen yang pada akhirnya mampu bersaing di pasar domestik maupun internasional.

Pedoman ini bersifat umum, belum spesifik komoditi dan bersifat dinamis. Agar dapat diterapkan dan dilaksanakan dengan baik, perlu disosialisasikan secara luas kepada aparat pemerintah, pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota dan pelaku usaha tanaman obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985. Cara Pembuatan Simplisia. Departemen Kesehatan R.I. Jakarta.
- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 2007. Teknologi Penyiapan Simplisia Terstandar Tanaman Obat. Warta Puslitbangun Vo. 13 No. 2, Agustus 2007. Bogor.
- D' Amelio FS, St. 1999. Botanicals, A Phytocosmetic Desk Feference, CRC Press, Boca Raton.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian. 2007. Cara Penanganan Pascapanen Hortikultura yang Baik (*Good Handling Practices, GHP*). Jakarta.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian. 2007. Senarai Standar Nasional Indonesia Sektor Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 1985. Cara Pembuatan Simplisia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Djumidi. 1990. Penelitian Pascapanen Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*

- Val) dalam rangka Memperoleh Simplisia Standard. *Laporan Penelitian*. Departemen Kesehatan R.I. Badan Litbangkes. Balai Penelitian Tanaman Obat. Tawamangu, Jawa Tengah.
- Jokopriyambodo, Wahyu. 2003. Penentuan Umur Panen dan Waktu Tenggang Antara Panen Sampai Proses Pengeringan Pada Standarisasi Tanaman Sambiloto. *Laporan Penelitian*. Departemen Kesehatan. R.I. Badan Litbangkes. Balai Penelitian Tanaman Obat. Tawamangu. Jawa tengah.
- Parris RR et Mosye H. 1981. *Precis de Matiere Medicale*. Masson. Paris.
- Pramono, Suwidjiyo. 1985, Pascapanen Tanaman Obat Ditinjau Dari Kandungan Kimianya, Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Tanaman Obat, UNSOED, Purwokerto.
- Pramono, Suwidjiyo. 2004. Temulawak Sebagai Tanaman Unggulan Asli Indonesia. Prosiding Seminar Nasional XXV Tumbuhan Obat Indonesia. Pokjanas TOI dan BPTO Tawamangu.
- Sudarsono, Gunawan D, Wahyuono S, Donatus IA, Purnomo, 1996, Tumbuhan Obat : Hasil Penelitian, Sifat-Sifat dan Penggunaan, PPOT, UGM Yogyakarta.

- Sugiarso, Sugeng. 2004. Peningkatan Minyak Atsiri dan Piperin Buah Cabe Jawa Melalui Intervensi Teknologi Pascapanen. Laporan Penelitian. Departemen Kesehatan R.I. Badan Litbangkes. Balai Penelitian Tanaman Obat. Tawamangu. Jawa Tengah.
- Sukrasno, Sukmajaya, D. 2003. Optimasi Penyekaian Serbuk Daun Salam Dengan Penyari Air. *Acta Pharmaceutical Indonesia* (28) : 20-35.
- Tonnesen HH and Karlsten J. 1986. Studies on Curcumin and Curcuminoids. VIII. Photochemical stability of Curcumin. *Z.Lebenson-Unters-Forsch.*
- Widiyastuti, Yuli.Parris 1997. Penanganan Hasil Panen Tanaman Obat Komersial, Trubus Agriwidya, Tawangmangu- Semarang. Jawa Tengah.
- Widiyastuti, Yuli; Haryanti Sari; Prapti Yuning Indah. 2008. Pengelolaan Pascapanen Tanaman Obat, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan R.I.

