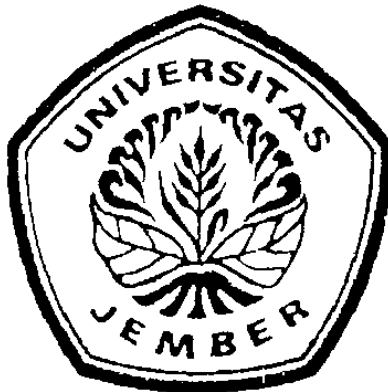


**MODUL
SAINTIFIKASI JAMU**

**PENANGANAN
PASCA PANEN**



Disusun Oleh :

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

**BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS JEMBER
2016**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat kepada kami sehingga penyusunan modul kuliah ini dapat diselesaikan sebagai mana mestinya.

Modul kuliah ini dimaksudkan sebagai bahan ajar yang akan mendukung kelancaran proses pembelajaran pada Mata Kuliah SAINTIFIKASI JAMU pada Program Studi Profesi Apoteker Fakultas Farmasi Universitas Jember. Materi-materi yang disajikan dalam modul ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai Penanganan Pasca Panen yang penting sebagai dasar bagi pelaksanaan PKPA Saintifikasi jamu dan implementasinya.

Sebagai sebuah karya keilmiahan, kami berharap semoga modul ini menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membaca dan mempelajarinya. Dan sebagai sebuah karya pula maka kami menyadari bahwa sudah pasti terdapat kekurangan ataupun kejanggalan di berbagai tempat dalam buku ini. Oleh sebab itu, demi kesempurnaannya di masa mendatang, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan.

Jember, September 2016

PENYUSUN

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
1.1.Pendahuluan	2
1.2.Sarana Prasarana dan SDM	4
1.3.Cara Pembuatan Simplisia.....	8
1.4.Pemeriksaan Mutu	29
1.5.Berbagai Cara Pembuatan Simplisia	30
1.6.Tugas/Diskusi	32
1.7.Rangkuman.....	32
1.8.Rujukan Pengayaan	32
1.9.Latihan Soal.....	33

PENANGANAN PASCA PANEN

A. Capaian Pembelajaran (LO) Prodi

1. Mampu menerapkan ilmu dan teknologi kefarmasian dalam perancangan, pembuatan dan penjaminan mutu sediaan farmasi bahan alam.
2. Mampu merancang pilihan terapi menggunakan obat bahan alam tersaintifikasi.

B. Capaian Pembelajaran (LO) MK

Memahami cara penanganan pasca panen tanaman obat sebagai bahan baku pembuatan sediaan farmasi bahan alam yang berkualitas.

C. Kompetensi yang Diharapkan

1. Mahasiswa mengetahui tujuan penanganan pasca panen tanaman obat.
2. Mahasiswa mengetahui sarana prasarana yang diperlukan dalam rangka penanganan pasca panen tanaman obat.
3. Mahasiswa mengetahui persyaratan sumber daya manusia yang melakukan penanganan pasca panen tanaman obat.

4. Mahasiswa mengetahui prosedur pelaksanaan penanganan pasca panen tanaman obat.
5. Mahasiswa mampu menerapkan konsep penanganan pasca panen pada berbagai tanaman obat.

1.1. Pendahuluan

Bahan baku obat tradisional atau obat alam sebagian besar berupa tanaman obat yang telah melewati beberapa tahap penanganan sebelum dinyatakan sebagai simplisia. Beberapa tahapan tersebut adalah budidaya, panen, dan penanganan pasca panen. Tanaman yang digunakan sebagai bahan baku sebaiknya berupa tanaman budidaya. Tumbuhan liar jarang dipilih karena tidak memiliki kejelasan asal-usul bahan, kemurnian spesies, umur dan saat panen, cara budidaya, cara panen, dan kondisi lingkungan tumbuhnya termasuk iklim, kandungan zat hara dan air dalam tanah. Teknik budidaya yang baik namun tanpa disertai penanganan pasca panen yang tepat dapat menurunkan kualitas simplisia yang dihasilkan.

Yang dimaksud dengan simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Berdasarkan asalnya, simplisia dibedakan menjadi 3 (tiga), yaitu:

- a. Simplisia nabati

Adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (yaitu isis sel

yang keluar secara spontan dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat-zat nabati lain yang dipisahkan dari tanamannya secara tertentu).

b. *Simplisia hewani*

Adalah *simplisia* yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

c. *Simplisia pelikan atau mineral*

Adalah *simplisia* yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

Pengelolaan pasca panen tanaman obat merupakan suatu perlakuan yang diberikan kepada hasil panen tanaman obat hingga produk siap dikonsumsi atau menjadi *simplisia* sebagai bahan baku obat tradisional atau obat alam. Pengelolaan pasca panen bertujuan untuk melindungi bahan baku dari kerusakan fisik dan kimiawi, sehingga dapat mempertahankan mutu bahan baku atau *simplisia* yang dihasilkan, terutama menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan, dan khasiat sediaan (produk akhir). Selain itu, penanganan pasca panen juga bertujuan untuk menjamin ketersediaan bahan baku tanaman obat yang bermutu dalam jumlah cukup dan berkelanjutan. Pengelolaan pasca panen dimulai sesaat sejak bahan tanaman dipanen hingga

siap dikonsumsi. Tahapan pengelolaan pasca panen tanaman obat meliputi pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, penirisan, pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering, pengemasan, dan penyimpanan.

1.2. Sarana Prasarana dan Sumber Daya Manusia (SDM)

Sarana dan prasarana yang diperlukan dalam penanganan pasca panen tanaman obat adalah sebagai berikut:

a. Bangunan

Bangunan dan fasilitas yang digunakan dalam penanganan pasca panen harus memiliki ruangan dan cahaya yang cukup untuk kemudahan jalannya proses pasca panen. Rancangan dan pengelolaan gedung pasca panen harus mengutamakan kebersihan untuk mencegah terjadinya kontaminasi dari bahan pencemar.

b. Peralatan

Material alat yang digunakan berupa peralatan yang terbuat dari bahan yang tidak beracun, bersifat inert (netral), dan mudah dibersihkan. Untuk perawatannya, sebaiknya peralatan pasca panen diuji terlebih dahulu sebelum digunakan dengan optimal. Perawatan mesin juga harus dilakukan secara berkala dan terjadwal, serta dilakukan penaraaan alat timbang secara teratur.

Peralatan pasca panen sebaiknya mudah dibersihkan dan mudah digunakan. Sebaiknya selalu dipastikan bahwa bagian peralatan yang kontak langsung dengan bahan tanaman dalam kondisi bersih dan bebas dari pencemaran. Selain itu, harus dihindari kemungkinan terjadinya pencemaran silang. Alat yang digunakan dalam penanganan pasca panen selalu dipastikan dalam kondisi bersih sebelum digunakan untuk menanganai bahan tanaman lainnya. Wadah yang digunakan juga harus bersih dan tidak mudah koyak, sehingga dapat melindungi bahan tanaman yang diproses.

Secara teknis, proses penanganan pasca panen memerlukan peralatan, seperti: bak pencucian bertingkat, rak penirisan, keranjang pencucian, air pencuci yang memenuhi syarat kesehatan, rak pengering, alat pengukur suhu dan kelembapan, alat pengubah bentuk (penyerut, perajang, dan penyerbuk), oven pengering, bahan pengemas, lemari penyimpanan, kotak plastik penyimpanan, blower, gunting, kain hitam, alat perajang, wadah simplisia, vacuum cleaner, ruang penyimpanan (gudang), timbangan gantung, timbangan duduk, alat pengepres simplisia, dan label.

Untuk penerapan penanganan pasca panen yang baik, terdapat 3 (tiga) hal yang berkaitan dengan SDM, yaitu:

a. Pelatihan

Pelaksana kegiatan pasca panen haruslah orang yang telah terlatih dan memiliki kompetensi di bidang pasca panen yang dapat diperoleh melalui pelatihan ataupun magang. Personel tersebut harus memiliki pengetahuan yang cukup mengenai identifikasi tanaman untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam penanganan pasca panen. Selain itu, personel yang menangani pasca panen harus menjaga kebersihan diri dan lingkungannya untuk mencegah terjadinya pencemaran bahan baku simplisia dari pengotor ataupun mikroba.

b. Keamanan

Pelaksana pasca panen harus mengenakan pakaian dan sepatu khusus untuk melindungi tubuh, alat pelindung yang sesuai, seperti masker, pelindung mata, pelindung telinga, dan sarung tangan. Selain itu harus dipastikan pula perlindungan bagi pelaksana pasca panen dari lingkungan yang merusak, seperti suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, suara bisung, debu, gigitan serangga, dan alergi terhadap spesimen tanaman tertentu.



Gambar 1. Pakaian lengkap pelaksana penanganan pasca panen

c. Kebersihan

Kebersihan menjadi perhatian penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi akibat adanya pengotor, kontaminan, ataupun bahan lain yang tidak diinginkan. Pada fasilitas penanganan pasca panen perlu dipastikan adanya kamar mandi, dilengkapi dengan sabun tisu dan handuk untuk menjaga kebersihan personel. Selain itu perlu juga dipastikan mengenai kesehatan personel yang menangani pasca panen. Bila

pelaksana pasca panen sedang sakit, memiliki luka terbuka ataupun infeksi kulit, sebaiknya tidak melakukan kegiatan penanganan pasca panen.

1.3. Cara Pembuatan Simplisia

Tujuan pengelolaan pasca panen tanaman obat adalah untuk membuat simplisia nabati siap konsumsi baik secara langsung oleh masyarakat umum, sebagai bahan baku jamu, industri obat tradisional maupun untuk keperluan ekspor.

a. Sortasi Basah

Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak diinginkan dari bahan simplisia. Kotoran tersebut dapat berupa tanah, kerikil, rumput/gulma, tanaman lain yang mirip, bahan yang telah rusak atau busuk, serta bagian tanaman lain yang memang harus dipisahkan dan dibuang. Pemisahan bahan simplisia dari kotoran ini bertujuan untuk menjaga kemurnian dan mengurangi kontaminasi awal yang dapat mengganggu proses selanjutnya, mengurangi cemaran mikroba, serta memperoleh simplisia dengan jenis dan ukuran seragam. Oleh karena itu, dalam tahapan ini juga dilakukan pemilihan bahan berdasarkan ukuran panjang, lebar, besar kecil, dan lain-lain.

Sortasi basah harus dilakukan secara teliti dan cermat. Kotoran ringan yang berukuran kecil dapat dipisahkan menggunakan nyiru dengan arah gerakan ke

atas dan ke bawah serta memutar. Kotoran akan berterbangan dan memisah dari bahan simplisia. Kegiatan sortasi basah dapat juga dilakukan secara bersamaan dengan pencucian dan penirisan. Pada saat pencucian, bahan dibolak-balik untuk memisahkan kotoran yang menempel atau terikut dalam bahan.



Gambar 2. Proses sortasi basah



Gambar 3. Bahan simplisia umbi yang siap disortasi basah



Gambar 4. Bahan simplisia kayu secang yang telah disortasi basah

b. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Proses ini dilakukan dengan menggunakan air bersih (standar air minum), air dari sumber mata air, air sumur, atau air PDAM. Khusus untuk bahan yang mengandung senyawa aktif yang mudah larut dalam air, pencucian dilakukan secepat mungkin (tidak direndam). Pencucian dilakukan secara cermat terutama untuk bahan simplisia yang berada di dalam tanah atau dekat dengan permukaan tanah, misalnya rimpang, umbi, akar, dan batang yang merambat, serta daun yang melekat/dekat dengan permukaan tanah.



Gambar 5. Bak-bak pencucian bahan simplisia

Pencucian sebaiknya dilakukan dengan menggunakan air mengalir agar kotoran yang terlepas tidak menempel kembali. Pencucian bahan simplisia dalam jumlah besar akan lebih efektif bila dilakukan

dalam bak bertingkat yang menerapkan konsep air mengalir. Kotoran yang melekat pada bagian yang sulit dibersihkan dapat dihilangkan dengan penyemprotan air bertekanan tinggi atau dengan disikat. Bahan simplisia berupa akar, umbi, batang, atau buah dan biji dapat dilakukan pengupasan kulit luarnya untuk mengurangi jumlah mikroba awal karena sebagian mikroba biasanya terdapat pada bagian permukaan bahan simplisia, dan dengan proses pencucian saja masih belum mampu menghilangkan mikroba tersebut. Bahan yang telah dikupas dengan cara yang tepat dan bersih, kemungkinan tidak perlu dicuci lagi.

c. Penirisan

Setelah bahan dicuci bersih, dilakukan penirisan pada rak-rak yang telah diatur sedemikian rupa untuk mencegah pembusukan atau bertambahnya kandungan air. Proses penirisan bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kandungan air di permukaan bahan dan dilakukan sesegera mungkin setelah pencucian.

Selama penirisan, bahan dibolak-balik untuk mempercepat penguapan dan dilakukan di tempat teduh dengan aliran udara cukup agar terhindar dari fermentasi dan pembusukan. Setelah air yang menempel di permukaan bahan menetes atau menguap, bahan simplisia dikeringkan dengan cara yang sesuai.



Gambar 6. Rak-rak penirisan bahan simplisia

d. Pengubahan Bentuk

Beberapa jenis bahan baku atau simplisia seringkali harus diubah menjadi bentuk lain, misalnya irisan, potongan, dan serutan untuk memudahkan kegiatan pengeringan, penggilingan, pengemasan, penyimpanan dan pengolahan selanjutnya. Selain itu, proses ini bertujuan untuk memperbaiki penampilan fisik dan memenuhi standar kualitas (terutama keseragaman ukuran) serta meningkatkan kepraktisan dan ketahanan dalam penyimpanan. Pengubahan bentuk harus dilakukan secara tepat dan hati-hati agar tidak menurunkan kualitas simplisia yang diperoleh.

Simplisia yang mengalami perubahan bentuk hanya terbatas pada simplisia akar, rimpang, umbi, batang, kayu, kulit batang, daun dan bunga. Perajangan bisa dilakukan dengan pisau yang terbuat dari stainless steel ataupun alat perajang khusus untuk menghasilkan rajangan yang seragam. Sedangkan untuk menghasilkan simplisia serutan dapat digunakan alat penyerut kayu (elektrik) yang dapat diatur ukuran ketebalannya.

Semakin tipis ukuran hasil rajangan atau serutan, maka akan semakin cepat proses penguapan air sehingga waktu pengeringannya menjadi lebih cepat. Namun ukuran hasil rajangan yang terlalu tipis dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya senyawa aktif yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan. Oleh karena itu, untuk bahan simplisia berupa rimpang seperti jahe, temulawak, kunyit dan sejenisnya harus dihindari oerajangan yang terlalu tipis agar dapat mencegah berkurangnya minyak atsiri. Selain itu, perajangan yang terlalu tipis juga menyebabkan simplisia mudah rusak saat dilakukan pengeringan dan pengemasan. Ukuran ketebalan simplisia harus seragam tergantung pada bagian tumbuhan yang diiris. Ketebalan irisan simplisia rimpang, umbi, dan akar ± 3 mm, sedangkan untuk bahan baku berupa daun dipotong melintang dengan lebar daun ± 2 cm, dan kulit batang diiris dengan ukuran 2×2 cm. pada umumnya

rimpang diiris melintang, kecuali rimpang jahe, kunyit, dan kencur dipotong membujur.



Gambar 7. Proses pengirisan bahan simplisia rimpang



Gambar 8. Peralatan perajangan atau pengirisan bahan simplisia



Gambar 9. Proses penyerutan (elektrik) bahan simplisia kayu

e. Pengeringan

Bahan tanaman jarang sekali digunakan dalam keadaan segar karena mudah rusak dan tidak dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Bahan segar umumnya hanya digunakan pada proses penyarian atau penyulingan minyak atsiri ataupun untuk konsumsi sendiri

dalam jumlah kecil. Sedangkan untuk keperluan stok atau penyimpanan agar lebih praktis dan tahan lebih lama, bahan perlu dikeringkan dan disimpan dalam bentuk simplisia (kering).

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air agar bahan simplisia tidak rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, menghentikan reaksi enzimatik, dan mencegah pertumbuhan kapang, jamur, dan jasad renik lain. Dengan matinya sel bagian tanaman, maka proses metabolisme (seperti sintesis dan transformasi) terhenti, sehingga senyawa aktif yang terbentuk tidak diubah secara enzimatik. Namun, ada pula bahan simplisia tertentu yang memerlukan proses enzimatik tertentu setelah dipanen, sehingga diperlukan proses pelayuan (pada suhu dan kelembapan tertentu) atau pengeringan bertahap sebelum proses pengeringan sebenarnya. Proses enzimatik diperlukan karena senyawa aktif berada dalam ikatan kompleks. Misalnya, buah vanili, buah kola, umbi bidara upas, dan umbi bawang. Tetapi untuk simplisia yang mengandung senyawa aktif mudah menguap, penundaan pengeringan justru dapat menurunkan kadar senyawa aktif.

Proses pengeringan ada 2 (dua) macam, yaitu:

1. Pengeringan secara alamiah

Proses pengeringan ini dapat menggunakan:

a. Panas sinar matahari langsung

Cara ini dilakukan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relatif keras, seperti kayu, kulit kayu, biji, dan bahan tanaman yang mengandung senyawa aktif yang relatif stabil. Kelebihan dari proses pengeringan ini adalah mudah dan murah. Sedangkan kelemahannya adalah kecepatan pengeringannya sangat tergantung pada kondisi cuaca.

b. Dengan diangin-anginkan

Proses pengeringan ini dilakukan untuk mengeringkan bahan tanaman yang lunak seperti bunga, daun, dan bagian tanaman yang mengandung senyawa aktif mudah menguap.



Gambar 10. Proses pengeringan dengan sinar matahari langsung



Gambar 11. Proses pengeringan pada rak-rak pengering

2. Pengeringan buatan menggunakan oven, uap panas, atau alat pengering lainnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembapan udara, aliran udara, lamanya pengeringan, dan luas permukaan bahan. Bila proses pengeringan telah sesuai, diharapkan dapat terhindar dari *face hardening*, yaitu kondisi dimana bagian luar bahan telah kering, namun bagian dalam bahan masih basah.



Gambar 12. Proses pengeringan menggunakan oven



Gambar 13. Proses pengeringan pada ruang pengering



Gambar 14. Proses pengeringan menggunakan *blower*

Penyebab terjadinya *face hardening*, antara lain:

- a. Irisan atau rajangan bahan simplisia terlalu besar atau tebal, sehingga sulit ditembus oleh panas
- b. Suhu pengeringan terlalu tinggi dan lama pengeringan terlalu singkat
- c. Adanya keadaan yang menyebabkan penguapan air di permukaan bahan menjadi jauh lebih cepat daripada difusi air dari dalam ke permukaan bahan. Akibatnya, bagian luar

bahan menjadi keras dan menghambat proses pengeringan lebih lanjut.

Suhu pengeringan tergantung pada bahan simplisia dan cara pengeringan. Bahan simplisia umumnya dapat dikeringkan pada suhu ≤ 60 °C. Bahan simplisia yang mengandung senyawa aktif mudah menguap dan tidak tahan panas (termolabil) sebaiknya dikeringkan pada suhu rendah, yaitu antara 30-40 °C selama waktu tertentu. Kelembapan dalam ruang pengering juga dipengaruhi oleh jenis bahan simplisia, cara pengeringan, dan tahapan-tahapan selama pengeringan. Kelembapan akan menurun selama berlangsungnya proses pengeringan.

Pada umumnya proses pengeringan buatan akan menghasilkan simplisia dengan mutu yang lebih baik karena pengeringannya lebih merata dalam waktu relatif cepat, dan tidak dipengaruhi kondisi cuaca. Selain itu, proses pengeringan dapat dipersingkat menjadi hanya beberapa jam asalkan senyawa aktifnya stabil, dan kadar air bahan dapat diturunkan serendah mungkin sesuai dengan yang diinginkan.

f. Sortasi Kering

Prinsip kegiatan sortasi kering sama dengan sortasi basah, namun dilakukan terhadap simplisia sebelum

dikemas. Sortasi kering bertujuan untuk memisahkan bahan-bahan asing dan simplisia yang belum kering benar. Kegiatan ini dilakukan untuk menjamin bahwa simplisia benar-benar bebas dari bahan asing. Kegiatan ini dilakukan secara manual. Simplisia yang telah bersih dari bahan asing terkadang untuk tujuan tertentu (misalnya untuk memenuhi standar mutu tertentu) masih diperlukan grading atau pemisahan menurut ukuran, sehingga diperoleh simplisia dengan ukuran seragam.



Gambar 15. Proses sortasi kering

g. Pengemasan dan Pemberian Label

Pengepakan atau pengemasan simplisia sangat berpengaruh terhadap mutu terkait dengan proses

pengangkutan (distribusi) dan penyimpanan simplisia. Kegiatan ini bertujuan untuk melindungi simplisia saat pengangkutan, distribusi, dan penyimpanan dari gangguan luar, seperti suhu, kelembapan, cahaya, pencemaran mikroba, dan adanya serangga atau hewan lainnya.



Gambar 16. Proses pengemasan

Bahan pengemas harus kedap air dan udara, serta dapat melindungi simplisia dari berbagai gangguan. Untuk

jenis simplisia tertentu dapat disimpan dalam kain katun atau karung yang terbuat dari bahan plastik, jerami, atau goni. Guci porselin dan botol kaca biasanya digunakan untuk menyimpan simplisia berbentuk cairan. Simplisia daun dan herba umumnya ditekan terlebih dahulu untuk mempermudah pengemasan dan pengangkutan. Setelah dipadatkan, dapat dilakukan pengemasan menggunakan karung plastik yang dijahit pada tiap sisinya. Pada setiap kemasan dapat ditambahkan silika gel yang dibungkus dengan tujuan untuk menyerap air dan menjaga kondisi kemasan agar tidak lembap.

Berikut ini adalah persyaratan bahan pengemas, antara lain:

1. Bersifat inert (netral), yaitu tidak bereaksi dengan simplisia yang dapat berakibat terjadinya perubahan bau, warna, rasa, kadar air, dan kandungan senyawa aktifnya
2. Mampu mencegah terjadinya kerusakan mekanis dan fisiologis
3. Mudah digunakan, tidak terlalu berat, dan harganya relatif murah

Setelah simplisia dikemas dalam wadah atau kemasan, maka dapat dilakukan pemberian label atau etiket. Label tersebut harus menunjukkan informasi simplisia yang jelas, meliputi nama ilmiah tanaman obat,

asal bahan (lokasi budidaya), tanggal panen, dan tanggal simpan, berat simplisia, dan status kualitas bahan.

h. Penyimpanan

Simplisia yang telah dikemas dan diberi label, kemudian disimpan dalam gudang yang telah dipersiapkan dengan berbagai pertimbangan. Tujuan penyimpanan adalah agar simplisia tetap tersedia setiap saat bila diperlukan dan sebagai stok bila hasil panen melebihi kebutuhan. Proses ini merupakan upaya untuk mempertahankan kualitas fisik dan kestabilan kandungan senyawa aktif, sehingga tetap memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan.



Gambar 17. Proses penyimpanan

Selama dalam penyimpanan, simplisia dapat mengalami kerusakan maupun penurunan mutunya karena beberapa faktor berikut:

1. Cahaya

Sinar dengan panjang gelombang tertentu dapat mempengaruhi mutu simplisia secara fisik dan kimiawi, misalnya akibat terjadinya proses isomerisasi dan polimerisasi

2. Reaksi kimiawi internal

Terjadinya perubahan kimia simplisia karena proses fermentasi, polimerisasi, dan autooksidasi

3. Oksidasi

Oksigen dari udara dapat menyebabkan terjadinya oksidasi pada senyawa aktif dalam simplisia sehingga kualitasnya menurun

4. Dehidrasi

Bila kelembapan di luar lebih rendah daripada di dalam simplisia, maka akan terjadi proses kehilangan air yang disebut *shrinkage*

5. Absorpsi air

Simplisia yang bersifat higroskopis dapat menyerap air dari lingkungan sekitarnya

6. Kontaminasi

Sumber kontaminan utama berupa debu, pasir, kotoran, dan bahan asing (tumpahan minyak, organ binatang, dan fragmen wadah)

7. Serangga

Serangga dapat menimbulkan kerusakan dan mengotori simplisia dalam bentuk larva, imago, dan sisa-sisa metamorfosis (kulit telur, kerangka yang telah usang, dan lain-lain)

8. Kapang

Bila kadar air simplisia masih tinggi, maka akan mudah ditumbuhi kapang, jamur, ragi, dan jasad renik lain yang dapat menguraikan senyawa aktif atau menghasilkan aflatoksin yang membahayakan konsumen

Oleh karena itu, perlu perhatian khusus terhadap wadah dan gudang penyimpanan simplisia, suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan lain-lain selama penyimpanan. Lama penyimpanan setiap jenis bahan berbeda-beda sehingga perlu diperhatikan pula agar mutu simplisia dapat dijamin. Cara penyimpanan simplisia harus memenuhi kaidah *first in first out*, yaitu simplisia yang disimpan lebih awal harus digunakan terlebih dahulu. Simplisia dapat disimpan di tempat dengan suhu kamar (15-30 °C), tempat sejuk (5-15 °C), atau tempat dingin (0-5 °C), tergantung pada sifat dan ketahanan simplisia.

Dengan melakukan pengelolaan pasca panen secara tepat, diharapkan dapat menjaga mutu simplisia yang dihasilkan. Secara umum, pengelolaan pasca panen tanaman obat dapat:

- a. Mencegah terjadinya perubahan fisiologis bahan
- b. Mencegah timbulnya gangguan mikroba patogen
- c. Mencegah kerusakan penyimpanan akibat gangguan hama
- d. Mengurangi kehilangan atau kerusakan fisik akibat proses panen dan pengangkutan

1.4. Pemeriksaan Mutu

Kontrol kualitas pada setiap tahapan pengelolaan pasca panen adalah sebagai berikut:

Tahapan	Tujuan	Parameter Kontrol Kualitas
Sortasi	- Kebenaran bahan - Eliminasi bahan organik	- Mikroskopik/ makroskopik - Persentase bahan organik asing
Pencucian	- Eliminasi cemaran fisik, mikroba dan pestisida	- Angka cemaran mikroba dan residu pestisida
Perajangan	- Aspek kepraktisan dan grading	- Keseragaman bentuk dan ukuran

	- Memudahkan proses selanjutnya	
Pengeringan	- Pencapaian kadar air < 10%	- Tingkat kekeringan bahan - Kestabilan kandungan kimia
Pengemasan	- Mencegah kontaminasi - Menjaga kestabilan tingkat kekeringan	- Angka cemaran mikroba - % Kadar air atau susut pengeringan

1.5. Berbagai Cara Pembuatan Simplisia

Simplisia dapat dibuat dengan berbagai cara, diantaranya:

a. Pembuatan simplisia dengan cara pengeringan

Pembuatan simplisia dengan cara ini telah dijelaskan sebelumnya. Pengeringan sebaiknya dilakukan secara cepat pada suhu yang tidak terlalu tinggi. Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari di alam terbuka dapat menimbulkan resiko kontaminasi mikrobiologi atau kontaminasi akibat debu. Pengeringan jangka panjang dapat mengakibatkan simplisia ditumbuhi kapang, sedangkan pengeringan pada suhu tinggi dapat mengakibatkan perubahan kimia kandungan senyawa aktif. Disarankan untuk melakukan pengeringan

menggunakan gelombang mikro untuk jangka pendek. Untuk memepermudah dan mempercepat proses pengeringan, simplisia dapat dirajang hingga berbentuk irisan atau potongan kecil dan tipis.

b. Pembuatan simplisia dengan cara fermentasi

Contoh simplisia yang dibuat dengan proses fermentasi adalah teh. Proses ini dilakukan dengan cara seksama agar proses tidak berlanjut ke tahap yang diinginkan sehingga dihasilkan senyawa aktif yang sesuai.

c. Pembuatan simplisia dengan melibatkan air

Proses pembuatan pati, talk, dan sejenisnya memerlukan air. Air yang digunakan harus terbebas dari mikroorganisme patogen dan non patogen, racun serangga, logam berat, dan lain-lain, sehingga tidak menambah kontaminasi pada simplisia yang dihasilkan.

d. Pembuatan simplisia dengan cara khusus

Pembuatan simplisia dapat dilakukan dengan cara penyulingan, pengentalan eksudat nabati, pengeringan sari, dan proses khusus lainnya. Tujuannya adalah agar simplisia tidak terkontaminasi sehingga mutunya sesuai dengan spesifikasi. Contohnya adalah gom arab, xantan, dan tragacanta.

1.6. Tugas/Diskusi

Buatlah makalah tentang pengaruh perbedaan penanganan pasca panen terhadap mutu simplisia. Gunakan setidaknya 3 artikel dari buku teks, jurnal ilmiah terakreditasi atau jurnal ilmiah internasional untuk menyusun makalah anda.

1.7. Rangkuman

Penanganan pasca panen diperlukan dalam pembuatan simplisia karena dapat menjamin mutu simplisia, baik dari sisi kualitas, maupun kuantitas. Kegiatan tersebut memerlukan sarana prasarana dan pelaksana atau SDM yang memadai dengan kriteria tertentu. Tahapan penanganan pasca panen, meliputi proses sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, pengemasan dan pelabelan, serta penyimpanan. Pada masing-masing tahapan senantiasa dilakukan kontrol kualitas untuk menjaga mutu simplisia.

1.8. Rujukan Pengayaan

B2P2TOOT, 2015. *Pedoman Budidaya, Panen dan Pascapanen Tanaman Obat*. Karanganyar : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Balitbangkes Kemenkes RI.

List PH., and Schmidt PC., 1989, *Phytopharmaceutical Technology*, Boston : CRC Press.

Agoes, G., 2007. *Teknologi Bahan Alam: Seri Farmasi Industri*, Bandung: Penerbit ITB.

1.9. Latihan Soal

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan jelas!

1. Jelaskan tujuan penanganan pasca panen!
2. Jelaskan persyaratan pelaksana penanganan pasca panen!
3. Jelaskan tujuan masing-masing proses yang tercakup dalam penanganan pasca panen!
4. Jelaskan kontrol kualitas dari masing-masing tahapan pelaksanaan penanganan pasca panen!