



PENGOLAHAN BENIH
(SEED PROCESSING)

TUJUAN

- Mempertahankan mutu benih yang dicapai pada saat panen.
- Menekan laju deteriorasi (kemunduran/ penurunan mutu) benih selama proses pengolahan benih berlangsung.



KEGIATAN

1. Pemanenan
2. Pengeringan
3. Pembersihan dan pemilahan
4. Perlakuan/perawatan benih
5. Pengemasan
6. Penyimpanan
7. Pengujian



1. PEMANENAN

Panen biji = Panen buah

Waktu panen : berdasarkan kemasakan buah

- Masak Morfologis : keadaan saat benih mencapai kesempurnaan struktur. Struktur embrio, kulit benih, dan kotiledon atau endosperm
- Masak Fisiologis : keadaan saat benih mencapai masak fisiologis yang ditandai dengan **vigor dan viabilitas benih maksimal**, serta **bobot kering maksimal**



1. PEMANENAN

INDIKATOR	KRITERIA
VISUAL	<ul style="list-style-type: none">▪ Berdasarkan perubahan warna, ukuran dll▪ Sangat subyektif (keterbatasan indera manusia)
FISIK	<ul style="list-style-type: none">▪ Mudah/tidaknya buah terlepas dari tangkai buah▪ Uji ketegaran buah (penetrometer)
FISIOLOGIS	<ul style="list-style-type: none">▪ Laju respirasi▪ Sangat baik diterapkan pada komoditas yang bersifat klimakterik (kurang cocok pada komoditas yang non klimakterik)▪ Saat komoditas mencapai masak fisiologis, respirasinya mencapai klimakterik (paling tinggi)

1. PEMANENAN

INDIKATOR	KRITERIA
ANALISIS KIMIA	<ul style="list-style-type: none">▪ kandungan zat padat terlarut, kandungan asam, kandungan pati, kandungan gula▪ lebih obyektif daripada visual, karena terukur▪ dasar: terjadinya perubahan biokimia selama proses pemasakan buah▪ Perubahan yang sering terjadi: pati menjadi gula, menurunnya kadar asam, meningkatnya zat padat terlarut
KOMPUTASI	<ul style="list-style-type: none">▪ dihitung: jumlah dari suhu rata-rata harian selama satu siklus hidup tanaman (derajat hari) mulai dari penanaman sampai masak fisiologis▪ Dasarnya: adanya korelasi positif antara suhu lingkungan dengan pertumbuhan tanaman

1. PEMANENAN

Bila dipanen saat fisiologis

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none">• Benih belum mengalami kemunduran (deteriorasi)• Viabilitas dan vigor benih maksimum• Menghemat waktu dan mengurangi kehilangan benih di lahan• Perkecambahan benih di lapang dapat dihindari	<ul style="list-style-type: none">• Kadar air benih masih tinggi (50-60%)• Rentan terhadap kerusakan mekanis saat panen

1. PEMANENAN

- Buah klimakterik: buah yang mengalami lonjakan respirasi dan produksi etilen setelah dipanen. Perlu pemeraman untuk masak.

Contoh:

- Buah non klimakterik: buah yang tidak mengalami lonjakan respirasi maupun etilen sehingga harus dipanen pada saat matang utuh

Contoh:



1. PEMANENAN

TEKNIK

- Tanaman dipotong dan atau dibiarkan kering di lahan
 - Memungkinkan tanaman mengalami pemasakan lebih lanjut sebelum perontokan
 - Keuntungan: untuk tanaman yang berbunga dan membentuk benih dengan periode yang lama
 - Kerugian: resiko benih rontok dan berkecambah di lapangan tinggi



1. PEMANENAN

TEKNIK

- Benih dipanen dan segera dipisahkan dan dikeluarkan dari lahan
 - Waktu lebih cepat dan tenaga kerja pemanenan lebih sedikit



EKSTRAKSI BIJI/BENIH

- Harus dilakukan karena :
 - ✓ Buah berisi benih yang banyak
 - ✓ Bagian-bagian buah mengandung inhibitor yang dapat menghambat perkecambahan (coumarin pd tomat)
- Metode ekstraksi ditentukan oleh tipe buah :
 - ✓ Tipe buah kering (*dry fruit*)
 - ✓ Tipe buah basah (*fleshy fruit*)



EKSTRAKSI BIJI/BENIH



EKSTRAKSI BIJI/BENIH

BUAH BASAH

- Buah yang mengandung juice dan pulp dapat mengalami proses fermentasi segera setelah panen (Contoh: biji cacao).
- Dilakukan dengan penghilangan daging buah (*depulping*) untuk mencegah penurunan viabilitas benih dan infestasi mikroorganisme



EKSTRAKSI BIJI/BENIH



EKSTRAKSI BENIH

BUAH KERING

- Buah akan membuka dengan sendirinya apabila dikeringkan terutama jika buah tersebut dipetik saat masak yang tepat.
- Dilakukan dengan perontokkan (*treshing*) secara manual atau dengan mesin khusus.



2. PENGERINGAN

Tujuan:

Mengurangi kadar air benih sehingga:

- ✓ aman untuk diproses lebih lanjut
- ✓ terhindar dari kerusakan
- ✓ tidak berkecambah dalam penyimpanan.



2. PENGERINGAN

Kadar air benih memengaruhi viabilitas benih

- ✓ Kadar air benih tinggi :
 - laju respirasi tinggi sehingga cadangan makanan dan energi cepat habis
 - peka terhadap kerusakan oleh suhu tinggi
 - peka terhadap serangan hama & penyakit
- ✓ Kadar air benih rendah:
 - beberapa benih tidak dapat berkecambah
(mati)



2. PENGERINGAN

Pengaruh Kadar Air Terhadap Aktivitas Benih

KA benih	Proses
> 45%	Proses perkecambahan berlangsung
> 18%	Respirasi sangat tinggi (baik respirasi benih maupun mikroorganismenya) sehingga akan menyebabkan terjadinya pemanasan
12-14 %	Jamur tumbuh pada permukaan dan di dalam benih
8-9 %	Kadar air aman untuk penyimpanan beberapa jenis benih, sedikit atau tidak ada aktivitas insekta
4-8%	Aman untuk penyimpanan tertutup

2. PENGERINGAN

Jenis benih berkaitan dengan pengeringan benih

➤ **Benih ortodoks**

benih yang tahan terhadap pengeringan (tahan disimpan dalam kadar air benih rendah dan suhu rendah)

➤ **Benih rekalsitran**

benih yang tidak tahan terhadap pengeringan (tidak tahan simpan dengan kadar air benih rendah dan suhu rendah)



2. PENGERINGAN

Teknik:

- Penjemuran dengan sinar matahari
- Menggunakan mesin pengering (hembusan udara panas)



2. PENGERINGAN

Hal yang harus diperhatikan dalam penjemuran:

- Lantai jemur/alas dalam kondisi bersih. Pastikan tidak ada satupun benih yang tertinggal, untuk menghindari kontaminasi.
- Tebal (tumpukan) maksimal benih
- Pembalikan secara hati-hati dan merata (menghindari terjadi kerusakan kulit benih)
- Lama penjemuran tergantung kadar air awal dan suhu udara saat penjemuran (kadar air dicek secara berkala menggunakan *moisture meter* atau dengan metode oven)



2. PENGERINGAN

Beberapa tipe mesin pengering:

- Tipe bin (*bin drier*)
 - ✓ Alat pengering berbentuk cerobong dan dilengkapi dengan bak-bak pengering
- Tipe jalur (*column drier*)
 - ✓ Benih dengan ketebalan antara 20-40 cm mengalir melewati ruang udara yang kering.
- Tipe ikat pinggang (*belt drier*)
 - ✓ Umumnya digunakan untuk pengeringan biji-bijian pada suhu yang tinggi, bukan untuk benih



2. PENGERINGAN

Beberapa tipe mesin pengering :

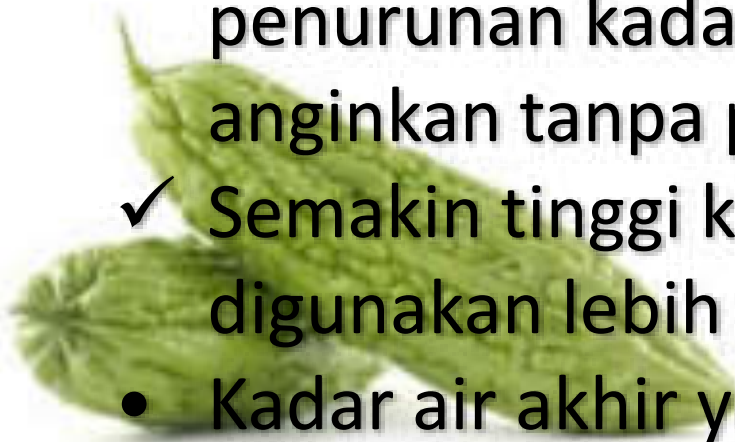
- Tipe tong berputar (*rotating drum drier*):
 - ✓ Benih diputar di dalam tong yang dilalui udara panas atau kering, sehingga semua sisi benih akan terkena udara pengering tersebut.
- Tipe ruang tertutup (*absorber seed drier*)
 - ✓ dilengkapi dengan *dehumidifier* yang akan menyerap uap air dari benih, kemudian *silica gel* tersebut dikeringkan pada suhu tinggi.
- Alat pengering infra red



2. PENGERINGAN

Suhu pengeringan dipengaruhi oleh :

- Jenis benih
- ✓ Benih sayuran pada umumnya membutuhkan kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan benih sereal.
- Kadar air awal pengeringan
- ✓ Benih dengan kadar air awal yang tinggi, penurunan kadar air dengan cara diangin-anginkan tanpa pemanasan
- ✓ Semakin tinggi kadar air awal benih, suhu yang digunakan lebih rendah
- Kadar air akhir yang ingin dicapai



2. PENGERINGAN

Contoh suhu pengeringan

Jenis benih	Kadar air awal (%)	Suhu max (°C)
Gandum, Barley	Di atas 24%	44
	24% atau lebih rendah	49
Kubis-kubisan	18-20%	27
	10-17%	38
Tropical grasses	Di atas 18%	32
	10-18%	37
	Di bawah 10%	43
Kedelai	20%	40
Jagung (tongkol)	25-40%	35
	Di bawah 25%	40

3. PEMBERSIHAN DAN PEMILAHAN

- Pembersihan : memisahkan calon benih dari kotoran (tanah, daun dan batang) serta benih hampa
- Pemilahan: mendapatkan keseragaman benih dari sisi ukuran, bentuk maupun berat jenisnya.



3. PEMBERSIHAN DAN PEMILAHAN

- Performansi perkecambahan dipengaruhi oleh ukuran benih
 - ✓ Pemilahan benih berdasarkan ukuran benih perlu dilakukan untuk menghasilkan bibit yang muncul dan tumbuh seragam
 - ✓ Ukuran benih yang sama memudahkan dalam pemanenan menggunakan alat mekanis



3. PEMBERSIHAN DAN PEMILAHAN

- Pembersihan dapat dilakukan secara manual dengan cara ditampi atau dengan menggunakan peralatan seperti air screen cleaner.
- Beberapa alat pemilahan benih yang banyak digunakan adalah:
 - ✓ *Indented cylinder* (memisah berdasarkan panjang benih)
 - ✓ *Gravity table separator* (memilah benih berdasarkan berat jenisnya)
 - ✓ *Precision grader* (memilah benih berdasarkan lebar benih)



3. PEMBERSIHAN DAN PEMILAHAN

Daya berkecambah & vigor benih dengan BJ berbeda

No	BJ benih (g/mL)	DB (%)	Vigor (%)	Bobot 100 butir (g)
1.	$\leq 1,125$	55,0 c	45,0 a	1,75 c
2.	$> 1,125 - 1,150$	82,0 b	79,0 b	2,28 bc
3.	$> 1,150 - 1,175$	96,5 a	86,0 a	2,48 b
4.	$> 1,175 - 1,200$	97,5 a	86,5 a	2,64 a
5.	$> 1,200$	99,5 a	88,5 a	2,70 a

4. PERLAKUAN BENIH

Alasan produsen benih melakukan seed treatment:

- Perlakuan tersebut dianjurkan
- Penggunaan benih yang diberi perlakuan menguntungkan
- Benih yang diberi seed treatment lebih mudah dijual



4. PERLAKUAN BENIH

Jenis *seed treatment* berdasarkan sifat dasar dan maksud perlakuan:

1. Desinfeksi Benih

Bertujuan menghancurkan patogen yang telah menginfeksi benih dan menetap di dalam kulit benih atau jaringan-jaringan yang lebih dalam

2. Desinfestasi Benih

Bertujuan untuk menghancurkan spora/patogen yang menempel di kulit/permukaan benih tanpa menempel /menginfeksi.



4. PERLAKUAN BENIH

Jenis *seed treatment* berdasarkan sifat dasar dan maksud perlakuan:

3. Proteksi Benih

Bertujuan menyelimuti/melindungi benih/kecambah muda dari infeksi atau kerusakan oleh patogen, terutama pada awal pertumbuhannya.



4. PERLAKUAN BENIH

SEED COATING AND PELLETING

Metode untuk meningkatkan performa seed dan seedling dengan bahan kimia tertentu.

Tujuan : untuk perlindungan biji dari pathogen, dan meningkatkan perkecambahan

Teknik pelapisan benih : *seed coating* dan *seed pelleting*



4. PERLAKUAN BENIH

SEED-COATING : penyemprotan polimer pada benih sehingga benih terlapis secara solid dan tipis.

- Manfaat penggunaan polimer sebagai bahan pelapis akhir: melekat kuat pada benih dan serta mencegah kebocoran bahan aktif lainnya (fungisida, nutrisi, pewarna atau hormon tumbuh)



4. PERLAKUAN BENIH

SEED PELLETING melapisi benih lebih tebal dengan pellet matrix, mengandung filling materials dan perekat

Tujuan:

- Melapisi benih yang berbentuk tak beraturan (irregular seed shape)
- Meningkatkan ukuran benih yang sangat kecil
- Mempermudah penanaman terutama penanaman dengan mesin (*planting machine*)



4. PERLAKUAN BENIH

- Bahan yang sering digunakan untuk pellet :
Loam, starch, tylose (cellulose derivative) atau polyacrylate / polyacrylamide polymers.
- Lapisan tipis (*film coat*) terkadang ditambahkan sebagai pelapis akhir setelah *pelleting*



5. PENGEMASAN BENIH

Tujuan :

- Mempermudah dalam penyaluran dan transportasi benih
- Melindungi benih selama penyimpanan terutama dalam mempertahankan mutu benih (KA, DB dan vigor) serta menghindari dari serangan serangga.



5. PENGEMASAN BENIH

Jenis Kemasan :

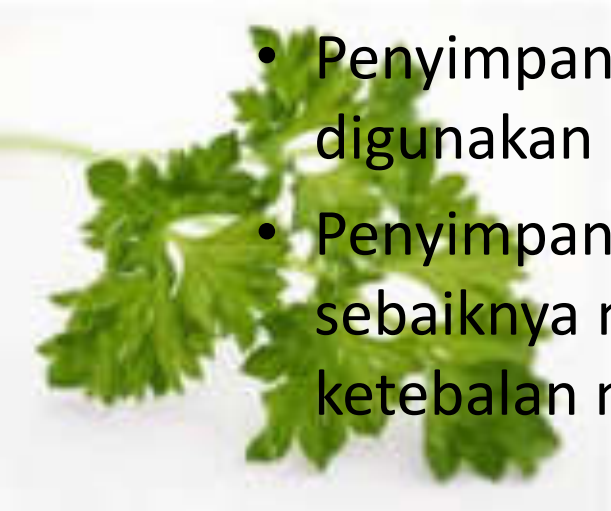
- Kemasan yang kedap uap air: aluminium foil, kaleng
- Kemasan yang resisten terhadap kelembaban: kantong plastik
- Kemasan yang porous (sarang penuh): kain, karung goni, karung plastik.



5. PENGEMASAN BENIH

Penentuan jenis kemasan dan cara pengemasan benih :

- ✓ Tipe benih
- ✓ Kondisi ruang penyimpanan (suhu dan RH)
- ✓ Kadar air awal
- ✓ Lama penyimpanan
 - Penyimpanan sementara, dalam jangka pendek, dapat digunakan karung plastik.
 - Penyimpanan dalam jangka waktu yang cukup lama, sebaiknya menggunakan kantong plastik dengan ketebalan minimal 0,8 mm yang di-seal/kelim rapat



HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM PENGOLAHAN BENIH

1. Lakukan pemeriksaan peralatan untuk pengolahan, seperti lantai jemur, mesin pengering, mesin pembersih dan pemilah sebelum pengolahan benih dimulai
2. Hindari benih tercampur dengan varietas lain selama prosesing benih berlangsung



HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM PENGOLAHAN BENIH

3. Masukkan benih yang telah selesai diproses ke dalam karung yang baru dan diberi label di luar dan di dalam karung
4. Bila alat pengolahan akan digunakan untuk varietas lain, maka bersihkan terlebih dahulu alat-alat tersebut dan pastikan tidak ada satu benihpun yang tertinggal.

