

BAB VII: METODE PEMULIAAN TANAMAN MENYERBUK SENDIRI

TIU : Mahasiswa dapat mengerti dan menjelaskan metode pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri

TIK : Mahasiswa dapat mengerti dan menjelaskan:

- Pengertian-pengertian pada tanaman menyerbuk sendiri
- Aspek genetik populasi tanaman menyerbuk sendiri
- Sasaran pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri
- Macam varietas tanaman menyerbuk sendiri
- Berbagai metode pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri

PENGELOMPOKAN METODE PEMULIAAN TANAMAN

- Metode Pemuliaan Tan. dikelompokkan atas:
 - Metode pemuliaan Tan. menyerbuk sendiri
 - Metode pemuliaan Tan. menyerbuk silang
 - Metode pemuliaan Tan. Yg diperbanyak vegetatif.
- Metode Pemuliaan dg "Teknik Khusus" :
 - Pemuliaan mutasi,
 - Pemuliaan poliploidisasi,
 - pemuliaan in vitro
 - Teknologi Tanaman Transgenik

A. PENGERTIAN-PENGERTIAN PADA TANAMAN MENYERBUK SILANG

- PENYERBUKAN SENDIRI vs SILANG**
 - PENYERBUKAN SENDIRI:** pertemuan sel kelamin betina dan jantan dari satu tanaman yg sama.
 - PENYERBUKAN SILANG:** pertemuan sel kelamin betina dan jantan dari tanaman berbeda.
- TANAMAN MENYERBUK SENDIRI (TM-SENDIRI):** sebagian besar penyerbukan yg terjadi mrpk penyerbukan sendiri
- Contoh TM-SENDIRI: padi, kedelai, kacang tanah.
- Populasi TM-SENDIRI bersifat homisigot homogen

B. ASPEK GENETIKA TANAMAN MENYERBUK SENDIRI

- Populasi tan Menyerbuk sendiri bersifat **HOMISIGOT** (terdiri atas tanaman-2 homisigot).
- Mengapa homisigot?
 - Dg menyerbuk sendiri (selfing):
 - Tan-2. homisigot (AA/aa) tetap homisigot:
 - (1) $AA \times AA \rightarrow AA$; (2) $aa \times aa \rightarrow aa$
 - Tan-2 heterisigot (Aa) bersegregasi membentuk: 50% Tan. homisigot dan 50% tan. heterisigot
 - (3) $Aa \times Aa \rightarrow \frac{1}{4} AA + \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{4} aa$
 - Selfing bbrp generasi (pd F6-F7), proporsi heterisigot sangat kecil (nol), semua homisigot

Diagram penyerbukan sendiri tanaman heterisigot

S-0 : Aa \rightarrow selfing : Aa x Aa

gamet : A/a \downarrow A/a

S-1 :

$\frac{\sigma}{\rho}$	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

S1 : $\frac{1}{4} AA + \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{4} aa$

Proporsi HETERISIGOT SEMAKIN KECIL pada generasi selfing lebih lanjut

S-0 :	$\xrightarrow{\quad\quad\quad}$ Aa				
S-1 :	25% AA		50% Aa		25% aa
S-2 :	25% AA	12,5% AA	25% Aa	12,5% aa	25% aa
S-3 :	37,5% AA	6,25% AA	12,5% Aa	6,25% aa	37,5% aa
S-5 :	46,875% AA	1,562% AA	3,125% Aa	1,562% aa	46,875% aa

C. SASARAN PEMULIAAN TAN. MENYERBUK SENDIRI

SASARAN UTAMA:

Terbentuk tanaman unggul, homosigot, dan seragam (terbentuk **Galur murni** yg unggul)

Galur murni : ?

- sekelompok tanaman (strain) yang terdiri atas tanaman-tanaman homosigot dan seragam
- sekelompok tanaman (strain) yang berasal dari suatu genotipe homosigot melalui penyerbukan sendiri.

AABBCCDD x AABBCCDD

semua keturunan homosigot & seragam

D. MACAM VARIETAS TAN. MENYERBUK SENDIRI:

1. **PENGERTIAN VARIETAS:** sekelompok/populasi tanaman yg mempunyai sifat-2 khusus, serupa, dan dpt dibedakan dg. Kelompok/populasi lain dlm spesies/jenis yg sama.
2. **Var. Murni / Galur Murni:** terdiri atas satu galur murni (homosigotous dan homogenous).
2. **Var. Galur Ganda:** campuran dua atau lebih galur murni isogenik
3. **Var. Campuran:** dua atau lebih var. murni dg perbandingan tertentu.
4. **Var. Hibrida:** F1 hasil persilangan dua atau lebih galur murni

E. BERBAGAI METODE PEMULIAAN TAN. MENYERBUK SENDIRI

1. **Introduksi**
2. **Seleksi (seleksi terhadap populasi alam)**
 - a). Seleksi massa
 - b). Seleksi galur murni
3. **Pemuliaan Hibridisasi**
 - a). Seleksi bulk
 - b). Seleksi silsilah (pedigri)

1. INTRODUKSI

- **Introduksi :** mendatangkan tanaman dari luar negeri untuk dijadikan varietas atau sebagai bahan pemuliaan.
- **Tanaman introduksi ini dpt dikembangkan menjadi varietas baru dg cara:**
 1. Langsung dijadikan varietas baru setelah melalui proses adaptasi.
 2. Melalui seleksi.
 3. Sebagai bahan pemuliaan

2. SELEKSI (Terhadap populasi alamiah)

- **POPULASI DASAR / BAHAN SELEKSI :** memanfaatkan keragaman populasi alamiah misalnya : varietas lokal (campuran sejumlah galur murni)
(**AABBcc**; **AAbbCC**, **aaBBCC**, **AABBCC**)
- **SELEKSI :**
 - memilih sejumlah tan. dari populasi dasar,
 - menanam kembali tanaman-2 terpilih .
- **Metode ini dibedakan atas:**
 - a) Seleksi Galur Murni
 - b) Seleksi Massa

Prosedur Seleksi Galur Murni :

1. **Memilih tanaman-2 baik, bijinya dipanen secara terpisah => (pembentukan galur)**
2. **Keturunan tanaman-2 terpilih ditanam dlm baris terpisah untuk dievaluasi.**
3. **Galur-2 terpilih diperbanyak sehingga menjadi varietas/galur murni.**

Seleksi Galur murni VS Seleksi Massa

SELEKSI GALUR MURNI :

- pemilihan dan penanaman kembali tanaman-2 terpilih memperhatikan asal-usulnya (dipisah),
- hasil akhir seleksi galur murni : populasi homosigot dan seragam (satu galur murni).

SELEKSI MASSA :

- pemilihan dan penanaman kembali tidak memperhatikan asal-usulnya (tidak dipisah),
- hasil seleksi massa : populasi yg homosigot tetapi tdk seragam (campuran bbrp galur murni),

13

Seleksi Massa Positif & Seleksi Massa Negatif

Seleksi massa dapat berupa :

- (1) Seleksi massa positif: memilih sejumlah tanaman terbaik dan bijinya dicampur untuk dijadikan benih
- (2) Seleksi massa negatif: membuang (menyingkirkan) tanaman yg tidak dikehendaki, biji tanaman-2 sisa dicampur untuk benih.

14

Kelebihan dan Kekurangan seleksi Massa

Kelebihan: sederhana dan mudah karena seleksi massa hanya didasarkan penotife tanpa uji keturunan

Kekurangan:

- (1) Oleh karena fenotipe dipengaruhi lingkungan, maka tanaman yang mempunyai fenotipe baik dan terpilih belum tentu mempunyai genotipe baik,
- (2) Tanaman Homosigot dan heterosigot mempunyai fenotipe sama untuk sifat yang dikendalikan oleh gen dominan

15

3. Pemuliaan Hibridisasi

- Hibridisasi (Persilangan) bertujuan : mendapat gabungan sifat-2 baik tetua-2 yg disilangkan
- Pemuliaan hibridisasi mencakup kegiatan:
 - Pemilihan Tetua
 - Persilangan
 - Seleksi terhadap pop.bersegregasi hasil persilangan:
 1. Metode Pedigri (Stilalah)
 2. Metode Bulk
 - Uji daya hasil pendahuluan
 - Uji Multilokasi
 - Pelepasan Varietas

16

METODE PEDIGRI

- Seleksi mulai pd F2: memilih tanaman-2 terbaik; membuat galur F2 dari masing-2 tan.
- Pada Pop galur F4 (generasi F5), masing-2 galur dipanen bulk sbg galur murni, siap diuji daya hasil

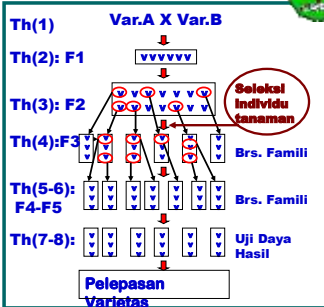


DIAGRAM PEDIGRI

17

Prosedur Metode pedigri

1. Membuat persilangan membentuk biji F1.
2. Membentuk Pop F2 yang bersegregasi
3. Menanam biji F2 membentuk Pop F2
 - memilih tanaman-tanaman terbaik; dan
 - membuat galur F2 dari masing-masing tanaman terbaik
4. Pada pertanaman galur F2, generasi F3 :
 - Pilih famili-2 F2 terbaik, pilih bbrp tanaman terbaik dari setiap famili terpilih
 - Buat galur F3 dari masing-2 tanaman terpilih
5. Pada Pop F3 (generasi F4):
 - Pilih famili-2 F3 terbaik, pilih beberapa tanaman terbaik dari setiap famili terpilih, bentuk galur F4 dari masing-2 tanaman terpilih
6. Pada Pop galur F4 (generasi F5), masing-2 galur dipanen bulk dan siap diuji daya hasil

18

METODE BULK

- Pembentukan galur murni tidak dibarengi seleksi
- Seleksi (pemisahan) baru dilakukan pada F5 atau F6

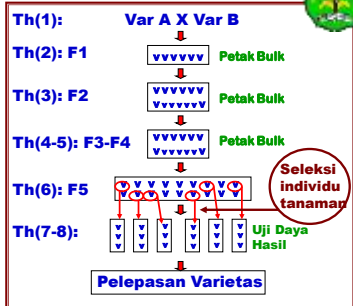


DIAGRAM METODE BULK

19

PROSEDUR METODE BULK

- Membuat persilangan membentuk Pop F1
- Membentuk Pop F2 yang bersegregasi
- Tanaman-2 Pop bersegregasi ditanam tercampur (bulk) sampai F5 / F6
- Pada generasi F5 / F6, tanam-2 terbaik dipilih dijadikan galur murni
- Masing-2 galur dipanen secara bulk (digabung), siap diuji daya hasilnya.

20

4. PEMBENTUKAN VARIETAS GALUR GANDA & VARIETAS CAMPURAN

Selain **varietas murni (galur murni)**, pada tan. menyerbuk sendiri dikembangkan **varietas galur ganda dan varietas campuran**

- **VAR. GALUR GANDA:** varietas yg terdiri atas dua atau lebih galur isogenik yang dicampurkan.
 - *Galur isogenik: galur-galur yang mempunyai susunan genetik sama kecuali satu atau beberapa gen /lokus tertentu, misalnya gen pengatur ketahanan terhadap hama/penyakit berbeda.*
- **VAR. CAMPURAN:** campuran dua varietas murni atau lebih yang sengaja dicampur dg perbandingan tertentu.

21

KELEBIHAN DAN KELEMAHAN VAR. GALUR GANDA & VAR. CAMPURAN

- **Kelebihan:**
 1. Lebih beradaptasi
 2. Stabilitas hasil lebih tinggi
 3. Lebih tahan thd hama/penyakit
- **Kelemahan:**
 1. Penampilan kurang menarik karena kurang seragam
 2. Biasanya daya hasil lebih rendah
 3. Identifikasi dan sertifikasi benih lebih sulit

22