

TEKNIK PRODUKSI BENIH

Padi hibrida yang merupakan tanaman F_1 hasil persilangan antara GMJ (A) dengan galur pemulih kesuburan (R) hanya dapat ditanam satu kali, karena bila hasil panen hibrida ditanam lagi akan mengalami perubahan yang signifikan sebagai akibat adanya segregasi pada generasi F_2 sehingga pertanaman tidak seragam dan tidak baik. Oleh karena itu benih F_1 harus diproduksi dan petani juga harus selalu menggunakan benih F_1 .

Produksi benih padi hibrida mencakup dua kegiatan utama yaitu: produksi benih galur tetua dan produksi benih hibrida. Galur tetua meliputi GMJ, B dan R. GMJ bersifat mandul jantan, produksi benihnya dilakukan melalui persilangan GMJ x B. Galur B dan R bersifat normal (fertil), produksi benihnya dilakukan seperti pada varietas padi inbrida. Benih hibrida diproduksi melalui persilangan GMJ dan R.



Beberapa faktor yang mutlak harus diperhatikan dalam produksi benih padi hibrida adalah:

1. Pemilihan lokasi yang tepat, yaitu bersih dari benih-benih tanaman lain, bukan daerah endemik hama dan penyakit utama, tanah subur, cukup air, mempunyai sistem irigasi dan drainasi yang baik, dan tingkat keseragaman (homogenitas) tanah yang tinggi.
2. Kondisi cuaca yang optimum, yaitu:
 - a) Suhu harian 20-30°C
 - b) Kelembaban relatif 80%
 - c) Sinar matahari cukup (cerah) dan kecepatan angin sedang
 - d) Tidak ada hujan selama masa berbunga (penyerbukan)
3. Isolasi dari pertanaman padi lainnya.
Untuk menghindari terjadinya kontaminasi penyerbukan dari polen yang tidak diinginkan, areal pertanaman produksi benih harus diisolasi dari pertanaman padi lainnya. Ada tiga macam isolasi yaitu: isolasi jarak, isolasi waktu, dan isolasi penghalang fisik.

- a) Isolasi jarak. Pada produksi benih F_1 hibrida, isolasi jarak dengan pertanaman padi lainnya minimal 50 m, sedangkan pada produksi benih galur A minimal 100 m.
- b) Isolasi waktu. Pada isolasi ini perbedaan waktu berbunga antara pertanaman produksi benih dengan tanaman padi disekitarnya minimal 21 hari.



- c) Isolasi penghalang fisik. Pada isolasi ini dapat digunakan plastik sebagai penghalang dengan ketinggian 3 m.
4. Perbandingan jumlah baris antara tanaman A dan B pada perbanyakan galur A dan antara tanaman A dan R pada produksi benih F_1 .
 - a) Pada perbanyakan benih A, digunakan perbandingan baris tanaman 2B : 4-6A, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Jarak tanam antar baris tanaman A terluar dengan baris tanaman B terluar adalah 30 cm. Jarak tanam di dalam baris B adalah 20 cm.
 - b) Pada produksi benih F_1 hibrida, digunakan perbandingan baris tanaman 2R : 8-12A, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Jarak tanaman A terluar dengan baris tanaman R terluar adalah 30 cm. Jarak tanam didalam baris R adalah 20 cm.
 5. Arah barisan tanaman. Untuk meningkatkan penyebaran polen, arah barisan tanaman galur A dan B atau R dibuat tegak lurus arah angin pada waktu pembungaan.

Tata letak di lapangan pada perbanyakkan benih A dengan perbandingan jumlah 2B : 6A baris.

← ARAH ANGIN →										
2B	6A	2B	6A	2B	6A	2B	6A	2B	6A	2B
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX
XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX	000000	XX

Keterangan: O = tanaman A
X = tanaman B

Tata letak di lapangan pada produksi benih F_1 hibrida dengan perbandingan jumlah baris 2R : 8A.

← ARAH ANGIN →									
2R	8A	2R	8A	2R	8A	2R	8A	2R	8A
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000
XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000	XX	00000000

Keterangan: O = tanaman A
X = tanaman R

6. Pengelolaan Tanaman

a. Perkecambahan benih

Untuk produksi benih seluas 1 ha diperlukan benih: 15 kg galur A dan 5 kg galur B atau R.

- Rendam benih selama 24 jam.
- Angin-anginkan benih selama 24 jam.
- Tabur benih dengan kepadatan 50-75 g/m² atau luas persemaian untuk 1 ha produksi benih: 300 m² untuk galur A dan 100 m² untuk galur B atau R.

b. *Persiapan Pesemaian*

- Lumpurkan tanah pesemaian dua kali dengan interval satu minggu.
- Buat bedengan setinggi 5-10 cm, lebar 1 m dan panjang sesuai petakan sawah.
- Buat saluran pembuangan air dengan lebar 10 cm antar petak pesemaian.
- Berikan 5-6 g pupuk NPK per m² yang diaduk dengan tanah.
- Berikan air setinggi 2-3 cm, dan keringkan sekali waktu untuk memperbaiki vigor (kekuatan) bibit.
- Tingkalkan permukaan air sampai 5 cm untuk menekan gulma.
- Buang gulma (rumpuk-rumpuk) yang ada pada pesemaian.

c. *Pengolahan Tanah*

- Tanah diolah 15 hari sebelum penanaman bibit.
- Pengolahan tanah dilakukan untuk memperoleh tingkat pelumpuran yang tinggi.

d. *Penanaman*

- Bibit berumur 18-21 hari ditanam dengan jumlah bibit 1-2 batang per rumpun.
- Dosis pupuk yang diberikan adalah 135 kg N; 45 kg P dan 45 Kg K/ha. Pupuk diberikan tiga kali yaitu 1) pada saat tanam dengan memberikan 45 kg N dan seluruh dosis pupuk P dan K, 2) pada saat tiga minggu setelah tanam dengan memberikan 45 kg N, dan 3) pada saat enam minggu setelah tanam dengan memberikan 45 kg N.
- Jaga tanah dalam keadaan macak-macak sampai tanaman berumur 4-5 hari sejak tanam.
- Pada produksi benih F₁ hibrida, pupuk dasar diberikan pada saat penanaman bibit galur A.
- Airi tanah setinggi 5 cm dari permukaan tanah sampai 10 hari sejak tanam.
- Tingkatkan tinggi permukaan air sampai 15 cm untuk memacu pertumbuhan dan dipertahankan sampai menjelang stadia pembentukan anakan maksimum. Setelah itu tinggi permukaan diturunkan menjadi 5 cm untuk mencegah terbentuknya anakan susulan (*late tillers*).

7. Sinkronisasi, prediksi dan penyesuaian waktu berbunga

Hasil benih yang dicapai sangat dipengaruhi oleh sinkronisasi pembungaan antara galur A dengan B, atau antara galur A dengan galur R. Sinkronisasi pembungaan sangat diperlukan untuk terjadinya persilangan antar galur tetua. Sedangkan sinkronisasi pembungaan sangat dipengaruhi oleh lokasi, musim, kondisi lapang, cuaca, dan umur berbunga galur A, B, dan R.

Untuk memperoleh sinkronisasi pembungaan yang baik dapat ditempuh dengan a) pengaturan waktu tabur, dan b) prediksi dan penyesuaian waktu berbunga.

Pengaturan waktu tabur

Produksi benih galur A

Pada umumnya, umur berbunga antara galur A dengan B hampir bersamaan. Untuk itu, benih galur A ditabur satu kali.

Benih galur B ditabur dua kali (B1 dan B2) dengan beda waktu 3 hari. Sebagai contoh, tanggal mulai tabur adalah tanggal 1. Benih A dan B1 ditabur pada tanggal 1, sedangkan benih B2 ditabur 3 hari setelah penaburan A1 dan B1. Penanaman dilakukan pada saat bibit



galur B2 berumur 21 hari, sekaligus bibit A dan B1 yang berumur 18 hari. Bibit A ditanam dalam barisan A, sedangkan bibit B1 dan B2 ditanam dalam barisan tanaman B secara berselang-seling (*alternate rows*) dalam perbandingan baris 2B:6A.

Hari ke							
1	2	3	4	5	6	7	31
dan seterusnya							
A			B2				
B1							

Produksi benih F₁ hibrida

Waktu penyemaian galur A dan R disesuaikan dengan umur berbunganya. Sebagai contoh bila umur berbunga galur R lebih lambat 10 hari dari galur A. Benih galur R ditabur 10 hari lebih awal dari galur A. Penaburan galur R dilakukan minimal dua kali (R1 dan R2) dengan beda waktu tabur 3 hari. Penanaman A dan R dilakukan pada saat bibit tersebut berumur 18-21 hari. Pengaturan waktu tabur dapat dilihat pada skema di bawah ini.

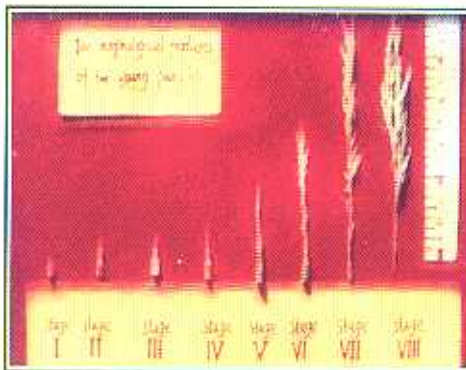


Hari ke :													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
R1			R2							A			

Prediksi dan penyesuaian waktu berbunga

Prediksi waktu berbunga

Prediksi ini dapat dilakukan dengan cara mengamati terjadinya primordia bunga. Primordia bunga dimulai pada fase pembentukan anakan maksimum. Pembentukan bunga padi terdiri atas 10



fase inisiasi (Tabel 5) yang tingkatannya dapat diamati dan ditentukan berdasarkan panjang calon malai. Terjadinya primordia bunga bervariasi tergantung pada umur varietas, sedangkan waktu berbunga sama untuk semua varietas yaitu 30 hari setelah primordia bunga.



Tabel 5. Vase inisiasi bunga padi

No	Fase Inisiasi Reproduksi	Hari Sebelum Berbunga	Panjang Calon Malai (cm)
I	Primordia malai	30	0,02
II	Primordia rantai tangkai malai	28-26	0,04-0,1
III	Primordia bulir	24	0,15
IV	Primordia benangsari dan tangkai putik	20	0,20
V	Sel induk tepungsari	17	1,2-5,0
VI	Pembelahan Meiosis	12	8
VII	Tepungsari masak	6	19-25
VIII	8 nuklei kantung embrio	4	26
IX	Bulir penuh	2-1	27
X	Berbunga	0	27

Tabel 6. Kisaran waktu terjadinya primordia bunga pada berbagai umur varietas

Umur Varietas (hari)	Primordia bunga (Hari Setelah Tabur)
95-100	40-45
105-110	50-52
115-120	60-62
125-130	65-70

Sumber: Virmani and Sharma (1993).

Metode untuk menyesuaikan waktu pembungaan

Kasus I.

Tanaman R berada pada fase I, tanaman A berada pada fase III. Kondisi tersebut menyebabkan perbedaan waktu 5-6 hari. Solusinya adalah dengan memberikan larutan Urea 2% pada tanaman A dan larutan Fosfat 1% pada tanaman R.

Kasus II.

Tanaman A berada pada fase I, tanaman R berada pada fase IV. Perbedaan waktu berbunga antara A dan R 8-10 hari. Solusinya adalah memberikan Urea 2% pada tanaman R dan Fosfat 1% pada tanaman A.

Kasus III.

Tanaman A berada pada fase VI, tanaman R berada pada fase II. Keadaan tersebut menyebabkan perbedaan umur berbunga >15 hari. Solusinya adalah membuang malai utama tanaman A dan semprotkan larutan Urea 2% pada tanaman A; serta semprotkan larutan Fosfat 1% pada tanaman R.

8. Roguing

Roguing atau membuang tanaman yang tidak diinginkan sangat berguna untuk meningkatkan kemurnian fisik dan genetik benih yang akan dipanen. Oleh karena itu, rouging harus dilakukan secara bertahap.



a. Pada saat pembentukan anakan maksimum

Pembuangan tanaman dilakukan terhadap penyimpangan tinggi tanaman, warna daun, ukuran daun, bentuk daun pelepah daun, warna batang, dan bentuk batang.

b. Pada saat berbunga

Pembuangan tanaman yang menyimpang antara lain berdasarkan pada kriteria umur berbunga yang terlalu cepat atau lambat, tanaman A yang tepungsarinya berwarna kuning dan atau pemunculan malainya sempurna, dan warna serta ukuran malai.

c. Menjelang panen

Pembuangan tanaman yang menyimpang dilakukan terhadap seed set yang tinggi (>50%), ukuran, bentuk dan warna gabah.

9. Pengguntingan daun bendera

Pengguntingan daun bendera ini dimaksudkan untuk memperlancar proses penyerbukan, terutama bagi tanaman yang memiliki posisi daun bendera tegak dan daunnya lebih panjang dari malai.



Pengguntingan daun bendera dilakukan pada saat menjelang berbunga dan dengan cara menghilangkan sepertiga sampai setengah bagian panjang daun. Pengguntingan daun bendera juga dapat memperbaiki mikroklimat, sehingga dapat meningkatkan sinkronisasi pembungaan.

10. Polinasi (penyerbukan) tambahan

Penyerbukan tambahan ini dimaksudkan untuk meningkatkan *persentase seed set*. Caranya adalah dengan menggoyang-goyangkan tanaman B atau R ke arah tanaman A. Penggoyangan ini dilakukan selama tanaman berbunga, dengan menggunakan tali atau bambu, dari pukul 10 hingga pukul 14 setiap 30 menit.

11. Panen

Untuk memudahkan proses pemanenan dan menjaga kemurnian benih, maka pada produksi benih A, tanaman B dipanen lebih dulu. Sedangkan pada produksi benih F_1 hibrida, yang dipanen lebih dulu adalah tanaman R.



Pada saat proses perontokan gabah, dijaga jangan sampai terjadi pencampuran antara benih A, B, F_1 dan R. Setelah itu, benih dijemur selama 3-5 hari atau dikeringkan dengan alat pengering sampai kadar air 11%.