

# INOVASI LANTAI JEMUR BENIH

PRODUKSI DAN PENGERINGAN BENIH PADI



Ami Suryawati  
Lagiman  
Supono Budi Sutoto

# INOVASI LANTAI JEMUR BENIH PRODUKSI DAN PENGERINGAN BENIH PADI

Ami Suryawati  
Lagiman  
Supono Budi Sutoto

Copyright@2019 LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun, termasuk foto copi, tanpa ijin tertulis dari Penerbit

**INOVASI LANTAI JEMUR BENIH  
PRODUKSI DAN PENGERINGAN BENIH PADI**

Oleh : Ami Suryawati

Lagiman

Supono Budi Sutoto

Editor : Ami Suryawati

Cetakan 1 : Oktober 2019

ISBN : 978-602-5534-82-9

**PENERBIT LPPM UPN “VETERAN” YOGYAKARTA**  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condong catur , Sleman,  
Daerah Istimewa Yogyakarta 55283, INDONESIA

Telpon: (0274) 486733

Fax : (0274) 486400

Email : [info@upnyk.ac.id](mailto:info@upnyk.ac.id)

Website: [www.upnyk.ac.i](http://www.upnyk.ac.i)

## **KATA PENGANTAR**

Tulisan ini merupakan hasil luaran hibah penelitian internal kemenristek dikti tahun 2019 tentang produksi benih padi dan proses pengeringannya yang menggunakan lantai jemur inovasi di Balai Benih Padi Barongan Bantul. Produksi benih padi di Indonesia masih harus ditingkatkan, karena kebutuhan benih belum mampu dipenuhi. Salah satu penyebab masih kurangnya produksi benih padi dikarenakan kualitas benih yang rendah akibat proses pengeringan yang tidak sempurna di musim hujan.

Lantai jemur inovasi merupakan modifikasi lantai jemur dengan atap tenda yang memungkinkan calon benih benih tetap aman di lantai jemur walaupun hujan turun, sehingga kualitas benih yang dihasilkan tinggi.

Tulisan ini diawali dengan morfologi dan klasifikasi serta syarat tumbuh tanaman padi kemudian dilanjutkan dengan budidaya padi secara lengkap, proses produksi benih padi dan proses pengeringannya secara umum, proses pengeringan menggunakan lantai jemur inovasi, dan penanganan pasca panen. Pada bab terakhir dibahas khusus tentang sertifikasi benih.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada kemenristek dikti sebagai penyandang dana penelitian, juga kepada LPPM UPN “Veteran” sebagai penyelenggara hibah internal kemenristek dikti, bapak Ir.Budi Santosa MM sebagai kepala BBP Barongan tempat penelitian dilakukan, juga kepada sdr.Anggita Ghosan alumni Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta yang banyak membantu penelitian di lapangan.

Saran, masukan dan kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan buku ini di masa mendatang. Semoga buku ini bermanfaat.

Yogyakarta, Oktober 2019  
Para penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TANAMAN PADI.....	6
III. BUDIDAYA PADI SAWAH.....	17
IV. PRODUKSI BENIH PADI.....	32
V. PENANGANAN PASCA PANEN BENIH PADI....	51
VI. PENGERINGAN BENIH MENGGUNAKAN LANTAI JEMUR INOVASI.....	66
VII. SERTIFIKASI BENIH.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	91

## DAFTAR TABEL

No		Hal.
1.	Kisaran suhu udara optimum pada berbagai mstadia tumbuh padi.....	15
2.	Hama dan penyakit pertanaman padi.....	47
3.	Standar pengujian lapangan untuk sertifikasi benih padi.....	89
4.	Standar pengujian laboratorium untuk srtifikasi benih padi.....	90

## DAFTAR GAMBAR

No		Hal.
1.	Pola anakan batang padi.....	9
2.	Bagian-bagian penyusun pada struktur gabah.....	12
3.	Pengolahan tanah menggunakan <i>Hand Tractor</i> (a) dan Pengolahan tanah menggunakan ternak (b).....	18
4.	Tanah yang sudah diolah.....	19
5.	Penyiangan dengan menggunakan osrok.....	28
6.	Pemberian pupuk N (Urea).....	30
7.	Pengolahan tanah dengan garu.....	41
8.	Proses penyemaian dengan media sekam dan trays....	43
9.	Penanaman semai padi di lahan sawah.....	44
10.	Pertanaman padi dengan system tanam jajar legowo 2:1.....	44
11.	Pertanaman padi umur 28 hari setelah tanam sebelum pemeriksaan pertama.....	49
12.	Pertanaman padi umur 42 hari sesudah pemeriksaan pertama.....	49
13.	Tanaman padi siap dipanen.....	50



14.	Penjemuran hasil gabah untuk produksi benih secara konvensional menggunakan sinar matahari langsung.....	56
15.	Pembalikan gabah pada pengeringan secara konvensional.....	56
16.	Pembersihan benih padi dengan blower.....	59
17.	Permukaan lantai jemur (a) tiang besi (b).....	75
18.	Pemansangan bambu di ujung tiang penyangga besi ....	75
19.	Pemasangan terpal di ujung tiang besi.....	76
20.	Penutupan tenda setelah pukul 15.00 (a) posisi gabah dibawah sungkup penjemuran (b).....	76
21.	Inovasi penjemuran disore hari dipasang terpal.....	77

## I. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pokok di Indonesia karena sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi nasi sebagai makanan pokok. Kebutuhan bahan makanan pokok di Indonesia kian meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk. Rendahnya produksi padi di Indonesia mengharuskan Indonesia melakukan perbaikan dalam sistem perbenihan sehingga mampu menghasilkan produksi tanaman yang tinggi.

Salah satu contoh rendahnya produksi benih yaitu di Kabupaten Bantul. Sejak tahun 2005 pemerintah Kabupaten Bantul telah merilis dan mengembangkan program *Bantul Seed Center*. Melalui program ini pemerintah Kabupaten Bantul sebagai penghasil benih padi bersertifikat menjamin dan meningkatkan pelayanan benih padi unggul bersertifikat.

Namun, sekitar 30% petani padi yang ada di Kabupaten Bantul masih menggunakan benih padi yang tidak bersertifikat. Selain itu, ketersediaan benih padi bersertifikat di Kabupaten Bantul juga belum mampu memenuhi kebutuhan. Saat ini, 60% dari kebutuhan benih padi bersertifikat sudah dipenuhi oleh Kabupaten Bantul sendiri dan sisanya 40% dicukupi dari Kabupaten lain di DIY dan sekitarnya.

Unit Pelayanan Teknis (UPT) Balai Benih Pertanian Barongan merupakan balai penyedia benih padi bersertifikat di Kabupaten Bantul yang berada di bawah naungan Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul. UPT BBP Barongan ini merupakan salah satu produsen benih di Kabupaten Bantul yang dipercaya petani menghasilkan benih padi unggul dengan harga yang rendah, sehingga hampir sebagian petani membeli benih di sini.

Untuk menghasilkan benih padi yang bermutu dan sesuai target yang dibutuhkan petani, diperlukan kegiatan produksi, prosesing/ pengolahan benih dan sertifikasi benih yang melibatkan petani, produsen benih dan Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih. Mutu benih terdiri dari banyak parameter/ tolok ukurnya yaitu meliputi kebenaran varietas, viabilitas, vigor, kerusakan mekanis, infeksi penyakit, perawatan, ukuran dan keragaman/kemurnian. Termasuk kadar air, daya simpan, persentase kontaminan seperti benih gulma dan tanaman lain. Benih bermutu tinggi adalah benih benih yang murni genetik, dapat berkecambah, vigor, tidak rusak, bebas dari kontaminan dan penyakit, berukuran tepat, dengan perawatan dan secara keseluruhan berpenampilan baik. Mutu yang ideal ini jarang tercapai karenanya ditetapkan standar mutu minimal yang merupakan taraf terendah dari berbagai sifat mutu yang dapat diterima. Mutu benih adalah hal yang paling penting dalam usaha produksi benih.

Produksi benih meliputi berbagai kegiatan yang dimulai dari persiapan menanam benih sampai benih dihasilkan kembali dan siap disalurkan. Pertanaman untuk

produksi benih harus tumbuh dengan baik. Metode yang baik untuk menumbuhkan tanaman yang baik untuk tujuan konsumsi pada umumnya sama dengan untuk tujuan produksi benih. Perbedaannya adalah pada usaha produsen benih untuk mengamankan pertanamannya dari kontaminasi serbuk sari asing ketika penyerbukan berlangsung. Perbedaan dalam teknik budidaya spesifik dapat terjadi misalnya pada jarak tanam, pemupukan atau waktu panen. Demikian juga dalam penanganan pasca panen. Hal ini dikarenakan pertanaman benih harus menghasilkan benih yang memenuhi kualitas mutu yang diinginkan. Pertanaman bergulma dan tanaman yang rebah berat sangat berisiko jika hasilnya dijadikan benih. Penanaman calon benih harus mengikuti cara pemeliharaan tanaman yang baik.

Untuk kegiatan di lapang, pengelolaan harus menjamin seluruh kegiatan sejak tanam sampai panen dilakukan tepat waktu, termasuk kegiatan untuk mengendalikan hama, penyakit dan gulma. Penangkar benih harus rajin dan berusaha memelihara pertanamannya sebaik mungkin. Pertanaman harus diperiksadengan teratur dan lebih sering pada waktu-waktu kritikal dalam tahap perkembangannya agar isolasi dapat tercapai. Ketepatan waktu tanam benih dan pemeliharaan tanaman turut menentukan keberhasilan usaha produksi benih.

Kegiatan penting lainnya sesudah produksi benih adalah penanganan pasca panen benih. Penanganan pasca panen benih adalah penanganan benih sejak selesai dipanen sampai siap disalurkan kepada penggunaanya baik

sesama produsen benih maupun petani. Penanganan pasca panen benih padi ini meliputi kegiatan perontokan, pengeringan, pembersihan pemilahan, perawatan, pengambilan contoh, pengujian, pengemasan dan pelabelan.

Salah satu kendala kendala dalam pelaksanaan penanganan pasca panen benih atau pengolahan/prosesing benihnya yaitu dalam proses pengeringan. Kondisi lahan untuk area penjemuran yang terbatas, musim hujan, dan hasil panen gabah petani yang harus segera dijemur merupakan salah satu faktor permasalahannya sehingga calon benih mengalami penundaan waktu penjemuran. Pengaturan tebal lapisan benih di lantai jemur supaya kadar air turun dengan cepat juga merupakan permasalahan utama di UPT BBP Barongan. Inovasi lantai jemur gabah padi di UPT BBP Barongan diharapkan dapat memecahkan masalah pengeringan gabah padi.

Sertifikasi benih merupakan hal penting dalam produksi dan pengolahan benih. Sertifikasi benih adalah suatu cara pemberian sertifikat atas cara perbanyakan, produksi dan penyaluran benih yang sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh departemen Pertanian Republik Indonesia. Suatu varietas hanya dapat disertifikasi bila telah dianjurkan oleh Tim Penilai dan Pelepas Varietas dari Badan Benih Nasional dan disetujui oleh Menteri Pertanian. Selanjutnya pelaksanaan seertifikasi benih dilaksanakan oleh Dinas Pengawasan dan Sertifikasi Benih, dengan tugas pokoknya yaitu: sertifikasi

benih, pembinaan, pengaturan dan peningkatan mutu perbenihan tanaman pertanian.

Tujuan sertifikasi benih adalah memelihara kemurnian mutu benih dari varietas unggul serta menyediakannya secara kontinyu kepada petani. Apabila benih bersertifikat maka benih tersebut berkualitas tinggi, yaitu bermutu baik dalam mutu genetik, fisiologis maupun fisik. Termasuk menunjukkan kebenaran, artinya keterangan yang disebut dalam sertifikasi harus benar.

## II. TANAMAN PADI

### A. Morfologi dan Klasifikasi

Morfologi tanaman menyangkut bentuk dan struktur organisme yang merupakan dasar utama dalam klasifikasi tanaman dan digunakan sebagai alat untuk mengenal adaptasi tanaman terhadap lingkungannya. Menurut Gould (1968) dalam Ismunadji *et.al*,(1988). Padi dalam sistematika tumbuhan diklasikasikan ke dalam:

- Divisio : *Spermatophyta*
- Subdivisio : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledoneae*
- Famili : *Graminae*
- Sub famili : *Oryzoideae*
- Genus : *Oryza*
- Spesies : *Oryza sativa* L.

Bentuk luar tanaman merupakan hasil akhir proses morfogenesis, yakni suatu proses pemisahan dan perkembangan sel-sel menjadi bentuk jaringan dan organ tanaman. Keseluruhan organ tanaman padi terdiri dari dua kelompok, yaitu organ vegetatif dan organ generative. Bagian-bagian vegetative meliputi akar, batang dan daun, sedangkan bagian generative terdiri dari malai, gabah dan bunga.

## 1. Akar

Akar tanaman padi digolongkan ke dalam akar serabut. Akar primer (radikula) tumbuh sewaktu biji berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dekat bagian buku skutellum disebut akar seminal. Akar seminal selanjutnya akan digantikan oleh akar-akar sekunder yang tumbuh dari buku terbawah dari batang dan disebut akar adventif (akar serabut) ini terbentuk setelah 5-6 hari terbentuknya radikula. Akar rambut merupakan bagian akar yang keluar dari radikula dan akar sekunder akar ini merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar dan penting dalam pengisapan air maupun zat-zat makanan akar rambut biasanya berumur pendek sedangkan bentuk dan panjangnya sama dengan akar serabut.

## 2. Batang

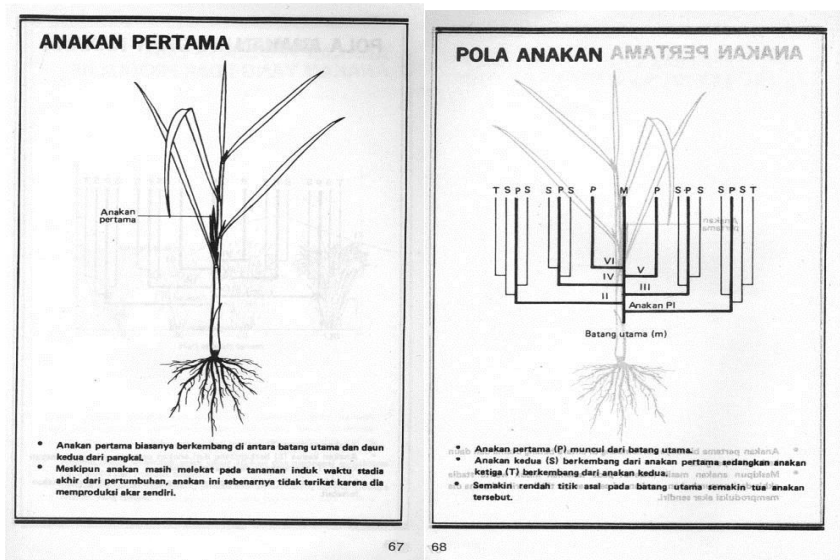
Padi termasuk golongan tumbuhan gramineae engan batang yang tersusun dari beberapa ruas yang dibatasi oleh buku. Jumlah buku sama dengan jumlah daun ditambah dua yakni satu buku untuk tumbuhnya koleotil dan satu lagi buku terakhir yang menjadi dasar malai. Panjangnya ruas tidak sama. Ruas terpendek terdapat pada pangkal batang. Ruas kedua, ruas ketiga, dan seterusnya lebih panjang dari ruas sebelumnya. Perpanjangan ruas tersebut pada varietas berumur genjah berbeda dengan varietas berumur dalam. Pada varietas berumur genjah, perpanjangan ruas mulai sekitar inisiasi primordial malai dan pada varietas berumur dalam



perpanjangan ruas terjadi sebelum inisiasi primordial malai(Ismunadji *et,al.* 1988).

Buku bagian bawah dari ruas, tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Tepat pada buku bagian ujungdari daun pelepah memperlihatkan percabangan cabang yang terpendek menjadiligula (lidah) daun, dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian auricle pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera. Tepat pada daun pelepah teratas yang menjadi ligula dan daun bendera merupakan tempat munculnya ruas yang menajdi bulir padi .

Bentuk pertumbuhan batang(anakan) tanaman padi adalah merumpun(pola anakkan berganda/anak-beranak), satu batang utama mempunyai 6 mata atau sukma, sukma 1,3,5 sebelah kanan dan sukma 2,4,6 sebelah kiri. Dari tiap-tiap sukma akan muncul tunas(anakan primer) yang sifatnya heterotropik sampai anakan tersebut memiliki 6 daun dengan dengan 4-5 akar. Dari anakan primer selanjutnya tumbuh anakan sekunder yang kemudian menghasilkan anakan tersier (Ismunadji *et,al.*1988). Pola anakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola anakan batang padi

### 3. Daun

Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling, satu daun pada tiap buku. Tiap daun terdiri dari : helaian daun, pelepah daun dan lidah daun.

- Helaian daun terletak pada batang padi dan selalu ada. Bentuknya memanjang seperti pita. Panjang dan lebar helaian daun tergantung varietasnya.
- Pelepah daun (upih) merupakan bagian daun yang menyelubungi batang, berfungsi memberi dukungan pada ruas yang jaringannya lunak.
- Lidah daun (ligule) terletak pada perbatasan antara helaian daun dan upih. Panjang lidah daun berbeda-beda tergantung pada varietasnya. Fungsi pelepah

daun mencegah masuknya air hujan diantara batang dan pelepah daun, juga berfungsi mencegah infeksi penyakit.

Daun yang muncul pada saat terjadinya perkecambahan dinamakan coleoptil. Koleoptil muncul dari benih yang berkecambah, kemudian diikuti keluarnya daun pertama, kedua dan seterusnya sampai mencapai puncak yang disebut daun bendera. Daun bendera terletak di bawah malai padi. Satu daun pada awa-awal fase tumbuh memerlukan waktu 4-5 hari untuk tumbuh secara penuh, sedangkan pada fase tumbuh selanjutnya diperlukan waktu yang lebih lama yakni 8-9 hari. Pelepah dan helaian daun berfungsi untuk menjalankan fotosintesis maupun respirasi, memperkuat dan melindungi tunas-tunas yang sedang tumbuh.

#### **4. Bunga**

Sekumpulan bunga padi yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Tiap unit bunga pada malai dinamakan spikelet yang pada hakekatnya adalah bunga yang terdiri dari tangkai, bakal buah, lemna, palea, putik dan bengasari serta beberapa organ lainnya yang bersifat inferior. Tiap unit bunga pada malai terletak pada cabang-cabang bulir yang terdiri dari cabang primer dan sekunder. Panjang malai tergantung pada varietas padi dan cara bercocok tanam. Panjang malai dibedakan menjadi 3 ukuran yaitu malai penek(kurang dari 20 cm), malai sedang(antara 20-30 cm) dan malai panjang (lebih 30 cm).Malai terdiri dari

8-10 buku yang menghasilkan cabang-cabang primer dan cabang primer selanjutnya menghasilkan cabang sekunder.

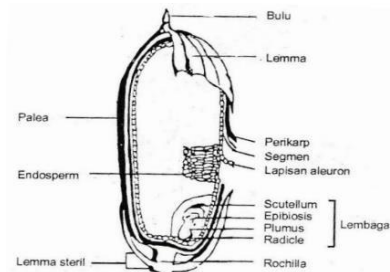
Tangkai buah (pedicel) tumbuh dari buku-buku cabang primer maupun sekunder. Dari buku pangkal malai, pada umumnya akan muncul hanya satu cabang primer, tetapi dalam keadaan tertentu buku tersebut dapat menghasilkan 2-3 cabang primer. Malai seperti ini dinamakan malai betina. Terbentuknya malai betina dipengaruhi oleh sulai N pada stadia pemisahan sel-sel primordial buku leher malai. Komponen-komponen pembentuk bunga padi adalah pistil yang hakekatnya merupakan bunga betina, tepung benangsari (stamens), serta tangkai putik dan bakal buah yang menghasilkan 2 tangkai putik. Tiap bunga memiliki 6 benangsari yang menopang kepalasari yang berisi tepungsari. Pada pangkal bakal buah (ovary) terdapat lodikula (lodicules) yang mengatur pembukaan lemma dan palae pada saat pembungaan (antesis).

Waktu padi hendak berbunga (pembungaan) lodikula menjadi mengembang karena menghisap cairan buah. Pengembangan ini mendorong lemma dan palea terpisah dan terbuka. Hal ini memungkinkan benangsari memanjang keluar. Terbukanya bunga diikuti pecahnya kandung serbuk-sari kemudian tepungsarinya tumpah. Setelah tepungsari tumpah lemma dan palea menutup kembali. Proses ini berlangsung sekitar 1-2,5 jam, dan dalam satu malai diperlukan 7-10 hari untuk menyelesaikan pembungaan (antesis), 15-20 hari untuk

antesis bagi seluruh bunga dalam suatu pertanaman di lapang.

## 5. Buah/biji

Buah padi biasa disebut dengan biji/butir gabah. Buah padi terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. Dinding bakal buah terdiri dari tiga bagian: bagian paling luar disebut *mesocarpium* dan bagian dalam disebut *endocarpum*. Biji padi atau gabah terdiri atas dua penyusun utama, yaitu 72 – 82% bagian yang dapat dimakan atau kariopsis (disebut pecah beras kulit atau brown rice), dan 18 – 28% kulit gabah atau sekam. Kariopsis tersusun dari 1-2 % perikarp, 4– 6% aleuron dan testa, 2–3% lemma (sekam kelopak), dan 89–94% endosperm (Oldga, 2014).



Gambar 2. Bagian-bagian penyusun pada struktur gabah.

## B. Pola Pertumbuhan Tanaman Padi

Dari sejak berkecambah sampai panen, tanaman padi memerlukan 3-6 bulan tergantung pada jenis/varietas, yang keseluruhannya terdiri dari dua stadia pertumbuhan yakni vegetative dan generative. Fase vegetative meliputi

pertumbuhan tanaman dari mulai berkecambah sampai dengan inisiasi primordia malai, dan fase generative(reproduktif) dimulai dari inisiasi primordia malai sampai berbunga dan fase pemasakan(dari malai berbunga sampai masak panen).

Selama fase pertumbuhan vegetative,anakan bertambah dengan cepat, tanaman tabah tinggi dan daun tumbuh secara regular. Anakan aktif ditandai dengan penambahan anakan secara cepat sampai tercapai anakan maksimal. Stadia anakan maksimal dapat bersamaan, sebelum atau sesudah inisiasi primordia malai. Setelah anakan maksimal tercapai, sebagian anakan akan mati tidak menghasilkan malai ( anakan tidak produktif).

Stadia reproduktif ditandai dengan memanjangnya beberapa ruas teratas pada batang, juga ditandai dengan berkurangnya jumlah anakan,munculnya daun bendera, bunting dan pembungaan (heading). Inisiasi primordia malai biasanya dimulai 30 hari sebelum pembungaan (heading). Pembungaan (heading) merupakan stadia keluarnya malai, sedangkan antesis segera mulai setelah heading. Dalam satu rumpun atau suatu komunitas tanaman , fase pembungaan memerlukan waktu selama 10-14 hari dan apabila 50% bunga telah keluar maka pertanaman tersebut dianggap telah mencapai fase pembungaan.

Antesis telah mulai bila benangsari bunga yang paling ujung pada tiap cabang malai telah tampak keluar. Antesis umumnya berlangsung antara jam 08.00-13.00 dan persarian(pembuahan) akan selesai dalam 5-6 jam setelah antesis. Antesis terjadi 25 hari setelah bunting.

Setelah antesis, pertumbuhan memasuki periode pemasakan yang terdiri dari masak susu dough (masak bertepung), menguning, dan masak panen. Periode pemasakan berlangsung kira-kira 30 hari ditandai dengan penuaan daun.

### **C. Syarat Tumbuh**

Keberhasilan budidaya tanaman ditentukan oleh pertumbuhannya, jika pertumbuhannya baik maka hasilnya akan baik. Pertumbuhan atau fenotipe merupakan gabungan beberapa indikator tumbuh seperti tinggi tanaman, anakan, warna dan luas daun dan berat hijauannya. Hasil akhir dari pertumbuhan tanaman padi adalah produk panen yang berupa gabah.

Keseimbangan antara fotosintesa dan respirasi tercermin dari hasil gabah. Fotosintesa dan respirasi adalah proses biokimia pada tanaman yang sangat ditentukan oleh ketersediaan hara, air dan keadaan cuaca atau iklim. Oleh karena itu tanah/lahan dan cuaca/iklim merupakan faktor lingkungan tumbuh yang penting pada tanaman padi.

#### **1. Tanah**

Tanah/lahan yang berpotensi untuk tanaman padi sawah adalah tanah/lahan yang mampu menampung air, sehingga mampu menyediakan air dalam bentuk genangan, topografi datar, lapisan tanah dalam, cukup kedap air dan lapisan atas yang dapat dilumpurkan (ketebalan lapisan atas 18 – 22 cm) sehingga kehilangan air

dapat diminimalisir, derajat keasaman tanah(pH) 4 -7, tinggi tempat kurang dari 1000 meter dari permukaan air laut.

## 2. Iklim

Faktor iklim yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah adalah suhu dan kelembaban serta curah hujan. Suhu siang dan malam hari cukup berpengaruh pada komponen hasil. Peningkatan suhu pada siang hari pada musim kemarau dapat meningkatkan jumlah anakan asal suhu pada malam hari tidak terlalu tinggi. Suhu harian  $< 20^{\circ}$  C menyebabkan perkecambahan terhambat, diskolorasi daun, pembentukan malai tertahan, pembungaan terhambat dan kehampaan gabah tinggi. Kisaran suhu optimum dalam stadia pertumbuhan padi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel1. Kisaran suhu udara optimum pada berbagai stadia tumbuh padi

Stadia tumbuh	Suhu optimum ( $^{\circ}$ C)
Perkecambahan	20 -35
Perkembangan kecambah	25 -30
Perakaran	25 -28
Perkembangan daun	31
Antesis-pembungaan	30 -33
Pematangan	20 25

Sumber: Yoshida *dalam* Ismunadji *et,al.*(1988)



### **3. Kelembaban Udara**

Kelembaban udara nisbi berpengaruh terhadap evapotranspirasi. Pada musim kemarau dengan kelembaban rendah, intensitas surya dan suhu tinggi mempercepat laju evapotranspirasi. Bila laju evapotranspirasi tinggi tidak diimbangi laju translokasi air ke akar, tanaman padi akan mengalami kekeringan. Kisaran kelembaban nisbi optimum untuk tanaman padi adalah 50 - 90%.

### **III. BUDIDAYA PADI SAWAH**

Padi sawah merupakan budidaya padi pada lahan sawah yang kebutuhan airnya didapat dari air irigasi sehingga dapat diatur pengairannya. Pada budidaya padi sawah tahapannya meliputi : pengolahan tanah, pembuatan pesemaian , penanaman pemeliharaan dan panen.

#### **A. Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah pada dasarnya adalah menyiapkan kondisi tanah sebagai tempat tumbuhnya tanaman padi agar :

1. Akar tanaman padi dapat berkembang dengan baik sehingga mampu menyerap air dan unsure hara pada area yang lebih luas.
2. Tanah dapat membentuk struktur lumpur sehingga relative kedap terhadap air, sehingga air awet menggenang.
3. Mematikan gulma yang tumbuh dari biji-biji gulma yang terangkat ke permukaan tanah saat tanah dibajak.

Pengolahan tanah diawali dengan:

1. Membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman yang ada sebelumnya dan gulma.
2. Memperbaiki pematang/galengan
3. Mengairi/ menggenangi petakan sawah 3-7 hari sebelum dibajak.
4. Tanah dibajak kemudian dibiarkan kurang lebih 3-7 hari (tanah tetap dalam

keadaan tergenang).

5. Tanah diratakan dengan garu(penggaruan) dan dibiarkan tergenang 3-7 hari.

6. Dilakukan penggaruan yang kedua yang didahului dengan penyebaran pupuk

organic ( pupuk kandang, kompos pupuk hijau) dan dibiarkan tanah dalam

keadaan tergenang kurang-lebih tiga hari (air dalam keadaan macak-macak)

7. Pada tanah berat pembajakan dapat dilakukan dua kali.

Penggunaan *Hand Tractor* dan ternak dalam pengolahan tanah dapat dilihat pada Gambar 3., sedangkan tanah yang sudah diolah siap untuk ditanami dapat dilihat pada Gambar 4.



a



b

Gambar 3. Pengolahan tanah menggunakan *HandTractor* (a) dan Pengolahan tanah menggunakan ternak (b)



Gambar 4. Tanah yang sudah selesai diolah  
(siap untuk ditanami).

## **B. Pembuatan pesemaian.**

Pesemaian dipersiapkan 3-4 minggu sebelum tanam. Pesemaian dapat dilakukan baik dengan pesemaian basah maupun dengan pesemaian kering. Tahapan dalam pembuatan pesemaian adalah :

## **C. Penanaman**

Bibit padi dipindah tanam pada lahan sawah yang telah diolah dengan jarak tanam disesuaikan dengan varietas padi yang ditanam. Jarak tanam yang umumnya digunakan adalah 20 x 20 cm, 20 x 25 cm, 20 x 30 cm, 30 x 30 cm, 25 x 25 cm atau 25 x 30 cm. Penanaman dapat dengan sistim konvensional maupun dengan cara jajar legowo (jarwo), SRI dan PTT. Pada saat tanam genangan

air pada sawah kira-kira 2-3 m (macak-macak) dan dipertahankan sampai pada umur satu minggu.

## 1. Cara Tanam Jajar Legowo

Jajar legowo(jarwo) merupakan cara tanam padi sawah yang memiliki beberapa barisan tanaman kemudian diselingi oleh satu baris kosong, jarak tanaman pinggi setengah kali jarak tanam pada baris tengah. Sistem jajar legowo memungkinkan terjadinya peningkatan jumlah rumpun padi per hektar sampai 33% dibandingkan sistem tanam tegel sehingga mampu meningkatkan hasil, ruang terbuka berkisar antara 50-66,6% dari seluruh total lahan. Peningkatan ruang terbuka mengakibatkan tanaman pinggir lebih banyak mendapatkan sinar matahari sehingga proses fotosintesis daun lebih tinggi sehingga menghasilkan bobot gabah lebih berat. Kemungkinan serangan hama terutama tikus berkurang karena tikus tidak menyukai tempat terbuka yang mendapat sinar matahari lebih banyak. Pada lahan yang terbuka kelembaban menjadi berkurang sehingga serangan hama dan penyakit menjadi berkurang.

Adanya barisan yang kosong menjadikan orang lebih leluasa dalam melakukan pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Cara tanam jajar legowo untuk padi sawah dapat dilakukan berbagai tipe yaitu: jajar legowo(2:1), (3:1), (4:1), (5:1), (6:1) atau tipe lainnya. Jajar legowo 2:1 adalah cara tanam yang memiliki 2 barisan kemudian diselingi satu barisan kosong,dan pada setiap

barisan pinggir mempunyai jarak tanam setengah kali jarak tanam antar barisan. Dengan demikian pada tipe jajar legowo tipe 2:1 adalah 25 cm (antar barisan) x 12,5 cm (barisan pinggir) x 50 cm (barisan kosong).

Jajar legowo 3:1 adalah cara tanam yang memiliki 3 barisan dan diselingi satu barisan kosong. Barisan pinggir jarak tanamnya setengah kali jarak tanam pada barisan tengah. Dengan demikian jarak tanam pada jajar legowo tipe 3:1 adalah 25 cm (antar barisan dan barisan tengah) x 12,5 cm (pada barisan pinggir) x 50 cm (barisan kosong). Secara umum jarak tanam yang dipakai adalah 20 cm dan dapat dimodifikasi menjadi 2,5 cm atau 25 cm.

#### Jajar legowo tipe 2:1

```
X X X X X X X X X X X X X X X
X X X X X X X X X X X X X X X
```

#### Satu baris kosong

```
X X X X X X X X X X X X X X X
X X X X X X X X X X X X X X X
```

#### Jajar legowo tipe 3:1

```
X X X X X X X X X X X X X X X X
X X X X X X X X X X X X X X X
X X X X X X X X X X X X X X X X
```

#### Satu baris kosong

```
X X X X X X X X X X X X X X X X
X X X X X X X X X X X X X X X
X X X X X X X X X X X X X X X X
```

## **2. Cara tanam padi sistem SRY (*System of Rice Intensification*)**

Cara tanam padi sistem SRI merupakan cara bertanam padi yang tidak menggunakan pupuk anorganik, pemenuhan kebutuhan unsure hara semata-mata dengan pemberian pupuk organik (pupuk kandang, kompos, pupuk hijau). Untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman tidak menggunakan pestisida kimia tetapi menggunakan pestisida organik (nabati). Kebutuhan pupuk organik pada metode SRI oleh petani didapatkan dengan mencari dan membuat kompos sendiri. Pembuatan kompos dilakukan dengan memanfaatkan kotoran hewan, sisa tumbuhan dan sampah rumah tangga dengan menggunakan aktifator mikro organisme lokal (MOL). Karena SRI tidak menggunakan input kimia baik pupuk maupun pestisida, sehingga SRI merupakan penerapan budidaya padi secara organik

Bibit padi organik metode SRI ditanam muda pada umur kurang dari 7-10 hari setelah semai (hss) ketika bibit baru berdaun 2 helai. Bibit ditanam satu bibit per lobang tanam dengan jarak tanam 30 x 30 cm, 35 x 35 cm atau lebih lebar. Kebutuhan benih 5 kg per hektar. Pindah tanam dilakukan sesegera mungkin kurang dari 30 menit dan harus hati-hati agar akar tidak putus. Bibit ditanam dangkal dengan cara ditarik ke samping sehingga posisi akar di dalam tanah horizontal. Pemberian air dilakukan secara terputus atau berselang dengan kedalaman maksimal 2 cm (macak-macak) dan periode tertentu dik eringkan sampai

tanah pecah. Penyiangan sejak awal sekitar 10 hari setelah tanam dan diulang 2-3 kali dengan interval 10 hari. Kebutuhan pupuk organik pertama setelah menggunakan system konvensional adalah 10 ton per hektar dan diberikan sampai 2 musim tanam. Setelah kondisi tanah kelihatan membaik maka pada musim tanam berikutnya dapat dikurangi sesuai kebutuhan. Pemberian pupuk organik dilakukan pada tahap pengolahan tanah kedua agar pupuk bisa menyatu dengan tanah.

Hasil panen metode SRI pada musim panen pertama tidak jauh berbeda dengan hasil sebelumnya yang masih berupa metode konvensional dan terus meningkat pada musim berikutnya sejalan dengan meningkatnya kandungan bahan organik dan kesehatan tanah. Metode SRI hemat biaya karena hanya memerlukan benih 5 kg per hektar, jumlah air yang diperlukan jauh lebih sedikit hanya 20 -30 % nya dari kebutuhan air secara konvensional, tanam dapat dipanen lebih awal karena ditanam pada umur biji yang masih muda (7-10 hss), produktivitas tanaman meningkat 50 -100%. Metode SRI ramah lingkungan karena tidak menggunakan pupuk kimia dan pestida kimia, kebutuhan pupuk sebagai suplai hara cukup dengan pemberian pupuk organik pupuk kompos pupuk kandang dan mikro organism local sehingga dapat memulihkan kesehatan tanah dan kesuburan tanah, serta dapat mewujudkan keseimbangan ekologi tanah.



### **3.Sistem Tanam metode Pengelolaan Tanaman Terpadu.**

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) atau *Integrated Crop Management* (ICM) adalah upaya hoistik berkelanjutan mengintegrasikan sumber daya lahan, air, tanaman,OPT dan iklim yang tersedia sesuai dengan kemauan dan kemampuan petani. PTT dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman serta kelestarian lingkungan sehingga proses produksi berjalan berkesinambungan. PTT disesuaikan dengan kondisi spesifik lokasi sehingga bukan merupakan paket teknologi yang harus diterapkan oleh petani di semua lokasi secara seragam. Petani yang akan menerapkan PTT padi diharapkan telah mempunyai pengalaman dalam program peningkatan produksi padi, sehingga sudah mengenal komponen teknologi mulai dari penggunaan varietas unggul, pengolahan tanah,pengairan , pemupukan, pengendalian hama dan penyakit sampai penanganan panen dan pasca panen.Petani dapat menentukan atau memilih kombiasi teknologi yang akan digunakan, tergantung pada potensi lahan yang ada dan kemampuan petani atau kondisi setempat. Kombinasi komponen teknologi yang digunakan pada satu lokasi dapat berbeda dengan lokasi lainnya , krena beragamnya kondisi lingkungan pertanaman padi.

Varietas yang ditanam perlu disesuaikan dengan lingkungan setempat dan sesuai selera pasar. Benih yang digunakan adalah benih bermutu ditandai adanya label(benih bersertifikat). Benih sebelum disemaikan

direndam dalam larutan garam atau ZA 3%. Benih yang terapung dibuang dan yang digunakan yang tengelam. Benih dapat disemaikan secara basah atau secara kering. Di pesemaian dapat ditambahkan skam padi atau bahan organik atau campuran keduanya  $2 \text{ kg/m}^2$  untuk menggemburkan tanah, memudahkan pencabutan bibit, dan mengurangi kerusakan bibit dan akar. Untuk mendapatkan bibit yang kuat, dibrikan pupuk N ( Urea 20-40 g) per meter persegi pada saat tabur benih. Bibit dipindah tanam berupa bibit yang masih muda (umur 15 – 21 hari) atau berdaun empat dengan 1-3 bibit per lobang tanam. Bibit pada umur tersebut mempunyai kelebihan diantaranya cepat tubuh, mempunyai perakaran yang kuat dan dalam, tanaman akan menghasikan anakan yang lebih banyak, lebih tahan rebah, lebih tahan kekeringan , menyerap pupuk lebih hemat sesuai kebutuhan.

Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan pengolahan tanah sempurna, olah tanah minimal atau tanpa olah tanah sesuai keperluan dan kondisi lingkungan. Tanam pindah (tapin) dilakukan dengan tatatanam tegel pada musim kemarau dan tata tanam jajar legowo pada musim penghujan. Jarak tanam disesuaikan dengan varietas dan kesuburan tanah.

Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk organik dan anorganik. Pemberian pupuk dilakukan secara rasional dan proporsional, sesuai dengan kebutuhan tanaman menurut lokasi dan musim sesuai dengan prinsip pengelolaan hara spesifik lokasi (PHSL). Ciri-ciri PHSL adalah :1) penggunaan sumber-sumber hara dari tanah

secara optimal, residu tanaman dan pupuk kandang.<sup>2</sup>) Aplikasi pupuk nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) disesuaikan dengan kebutuhan lokasi dan musim tanam. Pemberian pupuk N dosisnya ditentukan dengan menggunakan skala bagan warna daun (BWD) pupuk P dan pupuk K ditentukan sesuai analisis tanah yang dituangkan dalam peta status hara, sehingga dapat mencegah penggunaan pupuk secara berlebihan.

Pemupukan dasar menggunakan pupuk N pertama dengan dosis 50 -75 kg/ha dilakukan sebelum tanaman padi berumur 14 hari. Pada pemupukan N yang pertama belum menggunakan skala BWD, baru pada umur 25 – 28 hari setelah tanam (hst) pemupukan N menggunakan skala BWD, dilanjutkan setiap 7 -10 hari sekali sampai fase primordial sedangkan pada padi Hibrida sampai 10 % tanaman berbunga. Takaran pupuk yang diberikan sesuai dengan nilai BWD yang diperoleh. Semakin rendah nilai BWD semakin tinggi pupuk yang diberikan. Pupuk organik tidak selalu harus diberikan tergantung pada ketersediaan pupuk tersebut di lokasi.

Pemberian air secara berselang dapat dilakukan pada tanah yang airnya dapat diatur dan ketersediaannya terjamin. Pada lahan sawah yang sulit dikeringkan (drainasenya jelek) pengairan berselang tidak perlu dilakukan. PTT cocok diterapkan pada lokasi dengan drainase buruk sehingga petani tidak mungkin menerapkan pengairan terputus dan ada kekhawatiran tidak mendapatkan air setelah dikeringkan. Pemberian air secara berselang dilakukan dengan cara tanah diairi setinggi 5 cm

kemudian dibiarkan mengering dan kembali diairi setinggi 5 cm. Pemberian air berselang bermanfaat bagi tanaman member kesempatan akar untuk mendapatka udara sehingga dapat berkembang lebih dalam, mengurangi kerebahan, mengurangi jumlah anakan yang tidak produktif dan mempercepat waktu panen.

#### **D. Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman meliputi: penyulaman, pemberian air pengairan, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan untuk menggantikan bibit yang tidak tumbuh ataupun yang pertumbuhan tidak bagus. Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam.

#### **E. Pengairan**

Pemberian air pada padi sawah dapat dilakukan dengan penggenangan secara terus menerus dan dapat pula pemberian air secara terputus (lahan diairi dan dibiarkan air menggenang 1- 2 hari kemudian dibiarkan kering beberapa hari baru kemudian diairi kembali). Pada saat tanam sampai umur 1 minggu ketinggian air paa petakan 2 – 3 cm (macak-macak). Setelah satu minngu ketinggian air dinaikan sampai 5 cm dan pada saat penyiangan (umur 3-4 minggu setelah tanam) ketinggian air 2 -3 cm. Pemberian air pengairan dihentikan 10 hari sebelum panen.

## F. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma dari lingkungan pertanaman padi agar tidak terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman padi dalam memperebutkan factor tumbuh. Penyiangan secara manual dilakukan dengan mencabut gulma dan papat menggunakan alat yang sederhana (landak, osrok) yang biasa digunakan petani. Peniangan umumnya dilakukan pada umur 3 minggu setelah tanam atau tergantung pada keadaan gulma di lapangan. Penyiangan dengan osrok dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyiangan dengan menggunakan osrok  
(Sumber: Lagiman dkk. 2016)

## **G. Pemupukan**

Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan unsure hara di dalam tanah agar tanaman padi mendapatkan unsure hara dengan cukup sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal dan mampu memberikan hasil panen yang tinggi sesuai dengan potensi hasilnya. Pupuk yang diberikan berupa pupuk organik (pupuk kandang, kompos atau pupuk hijau) yang diberikan sebagai pupuk dasar pada saat pengolahan tanah. Pupuk organik bermanfaat dalam memperbaiki kesuburan fisik tanah mudah diolah, menciptakan keseimbangan antara pori mikro dan pori makro sehingga air dalam larutan tanah awet tidak cepat hilang serta tanah cukup tersedia  $O_2$ .

Pupuk organik juga dapat meningkatkan kesuburan biologi tanah yang menyebabkan jasad renik dan mikro organisme antagonis dan berkembang dengan baik. Selain hal tersebut pupuk organik mampu meningkatkan kesuburan kimiawi tanah. Dalam proses demineralisasi bahan organik akan dilepaskan baik unsure hara makro maupun unsure hara mikro. Pemberian bahan organik juga dapat meningkatkan Kapasitas tukar kation (KPK) tanah.

Kelemahan pupuk organik adalah kandungan unsure hara yang terdapat baik pada unsure hara mikro maupun makro jumlah sedikit sehingga untuk memenuhi kebutuhan tanaman memerlukan volume yang besar. Untuk memenuhi kebutuhan hara agar pertumbuhan dan hasil tanaman dapat optimal, ditambahkan juga pupuk anorganik (pupuk pabrik)

terutama pupuk N (Urea) P (SP36) dan K (KCl) yang merupakan pupuk tunggal maupun pupuk majemuk NPK (Phonska).

Pupuk N (Urea) diberikan tiga kali, pertama saat tanaman umur satu minggu setelah tanam seperempat dosis (25%), yang 75% diberikan pada umur dua dan empat minggu setelah tanaman masing-masing separo dari dosis yang tersisa (37,5%). Pupuk NPK diberikan pada saat tanaman berumur 2 dan 4 minggu masing-masing 50%. Dosis anjuran untuk Urea 200 kg per hektar dan NPK 300 kg per hektar dan pupuk organik 10 ton per hektar (Sumber: BBP Sumber Agung). Untuk dapat memberikan pupuk N yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman menggunakan skala warna daun (BWD) dan untuk pupuk Phosphor (P), pupuk potassium (K) dengan menggunakan analisis tanah.



Gambar 6. Pemberian pupuk N(Urea)

(Sumber: Lagiman dkk.,2016)

## **H. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman**

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dapat dilakukan dengan beberapa cara tergantung pada jenis hama maupun penyakit yang ada, antara lain dengan cara : pergiliran tanaman, mekanik ,fisik, kimiawi dengan pestisida maupun menggunakan musuh alam(cara biologis).

## **I. Panen**

Panen merupakan kegiatan tahap akhir yang dilakukan dilapangan. Panen dilakukan apabila padi sudah masak penuh. Panen yang tidak tepat (lebih awal atau terlambat) dapat menurunkan kualitas beras., kadar air gabah berkisar 23% - 27%. Panen dapat dilakukan dengan ani-ani (ketam), sabit atau menggunakan Thraser(mesin pemanen).



## IV. PRODUKSI BENIH PADI

### A. Pengertian Umum

Dalam produksi benih untuk ditanam kembali perlu diperhatikan beberapa factor agar diperoleh hasil yang tinggi kualitas maupun kuantitasnya. Teknik kultur dapat sedikit berbeda dari penanaman untuk tujuan konsumsi, sering harus mendapatkan perlakuan-perlakuan khusus. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan ialah antara lain: sifat tanaman, kultur teknik dan lokasi penanaman.

#### 1. Sifat Tanaman

Hasil benih yang baik dan banyak sering ditentukan juga oleh beberapa sifat khas tanaman, misalnya cara penyerbukan, kelainan-kelainan yang ada pada bunga dan peralihan ke fase generative.

##### a. Cara Penyerbukan

Tanaman ada yang mengadakan penyerbukan sendiri dan ada yang penyerbukan silang. Bila tanaman mengadakan penyerbukan silang, untuk menjaga kemurnian genetik perlu diperhatikan jarak antara pertanaman yang satu dengan yang lain. Berapa jauh jarak itu tergantung pada jauhnya tepung sari tanaman yang bersangkutan diterbangkan oleh angin. Tanaman yang untuk terjadinya penyerbukan perlu pertolongan serangga, harus diusahakan di daerah dimana serangga itu dapat hidup.

## **b. Kelainan pada Bunga**

Suatu jenis tanaman ada ketidaksesuaian antara bunga jantan dan bunga betina, misalnya kepala putik yang lebih tinggi dari benang sari (incompatibility), atau tangkai putik yang kaku (rigid) yang dijumpai pada alfalfa. Sejenis rumput makanan ternak. Kelainan-kelainan ini menghambat terjadinya penyerbukan dan dengan sendirinya akan menghambat pembentukan benih. Pada rumput Alfalfa penyerbukan dapat terjadi kalau suhu udara naik, sehingga tangkai putik menjadi lemas, atau diadakan pemejetan masing-masing tangkai putik. Tindakan ini selain tidak efisien juga akan banyak memakan waktu. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini ialah melakukan penanaman alfalfa di daerah yang pada saat bunga siap untuk diserbuki suhu udara menjadi lebih tinggi. Yang kedua adalah menyemprot tanaman dengan air panas sehingga tangkai putik menjadi lemas.

## **c. Peralihan ke fase generative (pembentukan bunga)**

Beberapa jenis tanaman kemampuannya untuk beralih ke fase generative dipengaruhi oleh factor-faktor tertentu seperti, suhu, lamanya penyinaran, intensitas cahaya. Misalnya rosella, untuk berbunga diperlukan haari pendek yaitu lamanya penyinaran kurang dari 12 jam. Kobis jenis RvE untuk pembentukan bunga perlu mendapatkan suhu di bawah  $0^{\circ}$  C selama beberapa bulan. Tanaman yang suka cahaya (sun loving plant) bila tidak

memperoleh cahaya penuh ( di dalam naungan) tidak mau membentuk bunga.

## **2. Kultur Teknik**

Kultur teknik yang berpengaruh pada hasil benih ialah jarak tanam dan pemeliharaan

### **a. Jarak Tanam**

Bila tanaman diusahakan untuk dijadikan benih, kadang-kadang jarak tanam yang akan digunakan agak berbeda dengan yang diusahakan untuk mendapatkan organ lainnya, seperti daun, bunga atau umbinya. Jarak tanam yang lebih longgar dalam batas-batas tertentu dapat menaikkan hasil dan kualitas benih. Jarak tanam yang terlalu lebar tidak menguntungkan, populasi tanaman menjadi rendah, menyebabkan persaingan antar individu untuk mendapatkan factor tumbuh berkurang sehingga peretumbuhan vegetatifnya tinggi akibatnya kurang membentuk bunga. Padi-padian jarak tanam yang lebar merangsang pembentukan anakan yang lebih banyak, ini akan mengurangi jumlah anakan produktif. Pada jarak tanam yang lebar, gulma tumbuh lebih banyak sehingga menjadi pesaing bagi tanaman pokok dalam memperebutkan unsur hara, air, bahaya dan ruang tumbuh.

Jarak tanam yang longgar dapat meningkatkan hasil benih karena pertumbuhan tanaman yang lebih baik sehingga produksi total juga meningkat.. Kondisi seperti tersebut tidak terjadi pada setiap jenis tanaman. Contoh pada sweet clover (sejenis tanaman makanan ternak, pada kondisi air yang terbatas akan terjadi kompetisi terhadap air. Bila air tersedia cukup banyak hasil benihnya menurun,

karena tanaman pertumbuhan vegetatifnya sangat tinggi mengakibatkan terjadinya kompetisi dalam mendapatkan sinar matahari karena tajuk tanaman saling menaungi.

## **b. Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan selama pertumbuhannya antara lain pemupukan, pemberian air/pengairan dan pemberantasan guma.

### **1). Pemupukan**

Pemberian pupuk pada produksi benih perlu diperhatikan, jenis pupuknya, dosis pupuk, frekuensi pemberian pupuk dan saat pemupukan. Sebagai contoh pada tanaman bawang Bombay. Hasil benih yang tinggi didapat dari pemberian pupuk N,P dan K yang seimbang.

### **2). Pemberian air**

Pemberian air untuk setiap jenis tanaman tidak sama, pada tanaman wortel hasil benih yang tinggi didapatkan dengan pemberian air cukup dan frekuensi pemberian jarang. Sebaiknya pada tanaman bawang Bombay menghendaki pemberaian air yang lebih tinggi dari wortel selama pertumbuhannya karena system perakarannya dangkal.

### **3). Pemberantasan Gulma**

Hasil benih yang tinggi seringkali didapatkan dengan menggunakan jarak tanam yang lebar, tetapi ini dapat mendorong pertumbuhan gulma yang tinggi. Kondisi

seperti ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menurunkan hasil benih dan biji-biji gulma akan tercampur dengan biji-biji gulma sehingga kemurnian benih rendah.

### **3. Lokasi Tanam**

Ada kalanya produksi benih harus dilakukan di luar adaptasi karena tidak cukup tersedia tanah atau di luar daerah konsumsi, karena di daerah konsumsi tanaman tidak memperoleh syarat-syarat yang diperlukan untuk memasuki fase generative. Di daerah baru tanaman mendapatkan keadaan yang spesifik yang diperlukan untuk memasuki fase generative, atau memperoleh factor-faktor yang mendorong untuk dapat berproduksi tinggi. Keadaan yang spesifik dan factor tersebut antara lain suhu, cahaya, kelembaban udara, dan tersedianya air yang cukup selama pertumbuhan tanaman, sarana penyerbukan dan tenaga kerja.

#### **a. Suhu**

Tanaman –tanaman dua musim (biennial) untuk masuk ke fase generative (membentuk bunga) menghendaki suhu yang sangat rendah di bawah  $0^{\circ}$  C contohnya pada kobis jenis RvE. Di daerah tropic tidak terdapat suhu rendah, maka benih-benih tanaman tersebut diproduksi di daerah sub tropic. Di daerah subtropik suhu dapat mencapai di bawah  $0^{\circ}$  C.

## **b. Cahaya**

Faktor cahaya yang mempengaruhi pembentukan biji adalah intensitas cahaya dan lamanya penyinaran. Jenis tanaman tertentu, lamanya penyinaran mempengaruhi tanaman untuk memasuki periode pertumbuhan generative. Tanaman daerah tropic umumnya merupakan tanaman hari pendek sehingga menghendaki lama penyinaran tidak lebih dari 12 jam. Tanaman hari panjang untuk masuk ke pertumbuhan generative menghendaki lama penyinaran lebih dari 12 jam. Lama penyinaran lebih dari 12 jam hanya terjadi di daerah sub tropic (yang mempunyai 4 musim).

## **c. Kelembaban udara**

Perkembangan dan pemasakan benih/biji jenis tanaman tertentu menghendaki kelembaban udara yang rendah (udara yang kering) atau justru sebaliknya yaitu kelembaban udara yang tinggi. Produksi benih yang tinggi dapat diusahakan di daerah-daerah yang saat pemasakan biji atau perkembangan biji kelembaban udaranya menguntungkan.

## **d. Tenaga kerja**

Beberapa tanaman benihnya tidak baik kalau dipanen dengan mesin, karena dapat terjadi kerusakan mekanis. Benih yang masaknya tidak serentak memerlukan cara panen khusus, yaitu dengan pemanenan secara bertahap, tanaman jenis ini pemanenan dilakukan dengan tenaga manusia. Biaya produksi/biaya tenaga kerja untuk

panen dapat dikurangi dengan memilih tempat penanaman yang banyak tersedia tenaga kerja dan cukup murah upahnya.

Produksi benih di luar daerah konsumen dan daerah adaptasi mempunyai kelemahan yaitu areal produksi yang jauh dari daerah konsumen dan pemasaran memerlukan biaya transportasi yang tidak sedikit. Selama transportasi, benih kemungkinan mengalami kerusakan mekanis yang tidak kecil karena penanganan yang kurang hati-hati.

Biaya transportasi dan kerusakan mekanis masih lebih kecil dibandingkan kerugian akibat *genetic shift*. *Genetic shift* dapat terjadi karena keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan di daerah luar adaptasi yang berkaitan dengan lamanya penyinaran matahari, suhu, dan jenis tanah selama pertumbuhan tanaman. *Genetic shift* dapat menyebabkan perubahan dari komposisi germ plasm, banyak terjadi pada tanaman yang mengalami perkawinan silang.

Keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan di daerah produksi benih dapat menyebabkan kegagalan masing-masing tanaman untuk bertahan dalam populasi varietalnya, atau untuk menghasilkan benih yang mencukupi jumlahnya. Bila terjadi kegagalan ini maka germ plasm yang diwakili oleh sebagian dari populasi menurun, sedangkan bagian lain dari populasi naik secara proposional. Nampak adanya pergeseran keseimbangan genetic germ plasm secara gradual, kejadian ini dapat merubah sifat-sifat varietasnya.

*Genetic shift* ini sering tidak begitu berarti dan tidak jelas, tetapi setelah produksi benih berlangsung beberapa tahun, dapat terjadi perubahan fenotip varietas di daerah adaptasi. Perlindungan terhadap genetic shift dapat diberikan dengan system sertifikasi generasi terbatas, yaitu dengan mengawasi secara seksama jumlah kenaikan ketutunan benih di luar daerah adaptasi.

## **B. Produksi Benih Padi**

Produksi benih padi pada prinsipnya tidak berbeda jauh dengan budidaya tanaman padi, tetapi ada hal-hal penting yang merupakan syarat dalam produksi benih padi yang tidak dijumpai pada budidaya tanaman padi bukan benih/ untuk keperluan konsumsi. Perbedaan itu meliputi : sejarah dan persyaratan lahan, Isolasi, Benih sumber dan roguing. Hal tersebut diperlukan agar kualitas benih yang didapat murni secara genetik dan fisik tidak tercampur varietas lain akibat persilangan antar tanaman varietas lain juga murni bersih dari kotoran, biji gulma.

### **1. Sejarah dan Persyaratan Lahan**

Padi sering diusahakan terus menerus di lahan yang sama. Kesulitan untuk memproduksi benih karenanya bisa terjadi, lebih-lebih pola tanam yang dianjurkan dalam setahun biasanya menggunakan varietas yang berbeda antar musimnya. Lahan padi sulit untuk bebas voluntir, kecuali jika dibiarkan bera/kering sedikitnya selama dua tahun. Lahan untuk memproduksi benih bersertifikat



hendaknya bekas tanaman lain atau bera. Jika lahan itu bekas pertanaman padi, maka hendaknya bekas varietas yang sama dengan yang akan ditanam. Jika lahannya bekas varietas lain, maka hendaknya yang mudah dibedakan dengan varietas yang akan ditanam, dengan persyaratan bahwa (1) produsen benih bersedia dan mampu mengerjakan pengolahan tanah dan melakukan roguing dengan intensif, (2) sistem tanam secara tander jajar dan (3) pesemaian ditempatkan di lahan yang bebas voluntir. Ketinggian lahan yang dipilih disesuaikan dengan adaptasi tanaman. Terdapat padi yang dikembangkan di lahan dataran rendah kurang dari 500m dan yang dikembangkan di lahan dataran tinggi.

## **2. Isolasi**

Padi umumnya menyerbuk sendiri, walaupun peluang untuk menyerbuk silang bisa saja terjadi walaupun persentasenya kecil. Penyerbukan silang bervariasi dari 0.1 sampai 4%. Jika akan disertifikasi dipersyaratkan isolasi jarak sedikitnya 3 meter atau isolasi waktu 30 hari untuk menghindari persilangan oleh varietas yang dikehendaki.

## **3. Benih Sumber**

Benih kelas yang lebih tinggi diperlukan sebanyak 10-25kg/ha untuk memproduksi benih bersertifikat (diperlukan 10kg *Breeder Seed*/ Benih Pemulia untuk *Foundation Seed*, 25kg *Foundation Seed*/ Benih Dasar untuk *Stock Seed* dan 25 kg *Stock Seed*/ Benih Pokok untuk *Extension Seed*/ Benih Sebar).

#### 4. Pengolahan Tanah

Tanah sawah harus berstruktur lumpur dengan kedalaman 15-30cm yang dapat diperoleh dengan cara berikut:

- a. Merendam calon lahan 3-4hari
- b. Membajak ke-1
- c. Merendam 2-3 hari
- d. Membajak ke-2
- e. Merendam lagi 2-3 hari
- f. Menggaru ke-1
- g. Merendam lagi 2-3 hari
- h. Menggaru ke-2 sambil meratakan permukaan lahan agar dapat menahan air dengan baik dan merata hingga siap tanam. Pengolahan tanah dengan garu dapat dilihat pada Gambar 7.

Pengolahan lahan bertujuan untuk mengubah sifat fisik tanah agar lapisan yang semula keras menjadi rata dan melumpur. Hal ini akan membuat gulma mati dan membusuk menjadi humus, aerasi tanah menjadi baik, lapisan bawah tanah



Gambar 7. Pengolahan Tanah dengan garu

Sistem pengolahan tanah untuk tujuan produksi benih pada prinsipnya sama dengan sistem pengolahan tanah untuk tujuan budidaya tanaman padi non benih/untuk dikonsumsi demikian halnya juga untuk penyemaian dan pemindahan tanaman (Tanam) seperti tersebut di bawah ini.

## **5. Penyemaian Dan Pemindahan Tanaman (Tanam)**

Padi dapat ditanam langsung atau melalui pembibitan. Pengecambahan benih lebih dahulu sebelum ditanam dapat saja dilakukan selama 16-20 jam. Untuk memproduksi benih dianjurkan menanam padi melalui pembibitan dengan sistem tandur jajar/ jajar legowo 2:1. Lahan tempat menyemai benih hendaknya memenuhi persyaratan yang telah dikemukakan sebelumnya untuk menghindari tanaman voluntir sejak di pesemaian.

Dalam rangka pelaksanaan pola tanam yang dianjurkan pemerintah, dalam musim hujan hendaknya mengusahakan tanaman yang berumur panjang, sedangkan dalam musim kemarau tanaman berumur lebih pendek.

Luas pesemaian diperlukan 400-500m<sup>2</sup> per hektar pertanaman atau 5% dari luas tanam dengan lebar bedengan 110cm, tinggi 15-20 cm dan jarak antar bedengan 20-30 cm atau menggunakan trays/ baki yang diisi media arang sekam. Jika di bedengan pemupukan lahan pesemaian diperlukan sebanyak 10 g Urea +10 kg SP36 per m<sup>2</sup> pada waktu membuat bedengan pesemaian. Benih disebar merata di atas bedengan, 70g per m<sup>2</sup>

pesemaian. Jika di trays media yang digunakan adalah arang sekam tanpa diberi pemupukan (Gambar 8.)

Pengawasan pesemaian perlu dilakukan sampai 4 hari setelah semai untuk menyelamatkan benih dari serangan burung. Bedengan pesemaian dipertahankan basah disiram setiap hari , tetapi perlu didrainase jika tergenangi, misalnya setelah hujan. Gulma diberantas di pesemaian.



Gambar 8. Proses penyemaian dengan media arangsekam dan trays

Bibit dicabut dan segera ditanam pada umur 21-25 hari. Pada saat tander dianjurkan menanam 2-3 tanaman per rumpun dengan kedalaman tanam 2-3cm dan tanpa mengikutsertakan bibit yang lemah dan voluntir. Jarak tanam disesuaikan dengan anjuran Dinas Pertanian Pangan setempat. Untuk tanaman musim hujan jarak tanam 30x15cm dapat dilakukan. Pada musim kemarau jarak tanam disarankan 22x22cm. Penanaman tanaman semai di lahan sawah dapat dilihat pada Gambar 9a dan Gambar 9b,

sedangkan pertanaman tanaman padi dengan system tanam jajar legowo dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9. Penanaman semai padi di lahan sawah.



Gambar 10. Pertanaman padi dengan system tanam jajar legowo 2:1

## **6. Pemupukan**

Dosis pupuk disesuaikan dengan rekomendasi Dinas Pertanian setempat. Dapat digunakan 200kg Urea + 300 kg NPK perha. Pupuk kandang digunakan sebagai pupuk dasar diberikan pada saat pengolahan lahan, sedangkan pupuk Urea diberikan 3 kali pertama 57.14 kg pada umur 1 minggu, kedua umur 2minggu dan ketiga umur 4 minggu masing-masing 71.43 kg. Pupuk NPK diberikan 2 kali pada umur 2 dan 4 minggu masing-masing 150kg/ha. Silikat perlu ditambahkan pada saat tanam.

## **7. Penyiangan**

Penyiangan untuk budidaya produksi non benih tidak berbeda dengan penyiangan untuk produksi benih, dilakukan pada saat tanaman berumur 21 hari ketika tanaman aktif membentuk anakan dan 45 hari saat pertanaman mulai berbunga . Saat itu gulma sedang tumbuh aktif menyaingi padi.

## **8. Pengairan**

Pengairan u produksi benih juga tidak berbeda dengan produksi non benih disesuaikan dengan kondisi hujan dan tingkat pertumbuhan tanaman. Kedalaman air 2.5-5 cm diperlukan pada saat tanam. Lazimnya kedalaman air ini dipertahankan sampai stadium masak. Pada fase pematangan benih, air tidak diperlukan.

## **9. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Demikian pula untuk pengendalian hama dan penyakit sama antara produksi benih dan non benih. Pengendalian hama terpadu perlu dilaksanakan sesuai Diperta Pangan setempat. Hama dan penyakit selalu ada sepanjang kehidupan tanaman sebagaimana disarikan dalam Tabel 3.

## **10. Roguing**

Roguing adalah penghilangan tanaman tipe simpang yaitu tanaman dari varietas lain ataupun gulma, dilakukan masing-masing sekali sebelum pertanaman berbunga, pada fase berbunga dan pada vase masak. Dalam rangka sertifikasi, roguing dilaksanakan sebelum BPSB melaksanakan pemeriksaan pertama, pemeriksaan kedua dan pemeriksaan terakhir. Pembeda kultivar yang harus diperhatikan dalam roguing adalah tipe pertumbuhan, kehalusan daun, warna helai daun, warna lidah daun, warna tepi daun, warna pangkal batang, bentuk/tipe malai, bentuk gabah, bulu pada ujung gabah, warna ujung gabah, dan sudut daun bendera.

Pemeriksaan pertama dilakukan pada umur tanaman 30 hst untuk yang menggunakan pesemaian, sedangkan yang menggunakan system tebar langsung dilakukan umur 50 hss. Pemeriksaan kedua dilakukan umur 30 hari sebelum panen yaitu jika pertanaman telah berbunga > 5%, malai sudah tersembul >80% dari daun bendera, sekam mahkota sudah terbuka, dan benangsari tampak memutih. Pemeriksaan ketiga dilaksanakan jika tanaman sudah mulai

menguning dan gabah sudah mengeras tetapi masih mudah dipecah dengan kuku yaitu paling lambat seminggu sebelum panen.

Tabel 2. Hama dan Penyakit Pertanaman Padi  
(Mugnisyah dkk,1995)

Fase Pertumbuhan Padi	Jenis Hama	Jenis Penyakit
Pesemaian	Tikus, Penggerek Batang, Lalat Bibit dan Lalat Daun	Rebah Kecambah
Vegetatif	Tikus, Hama Putih, Penggerek batang, kepinding tanah, Lalat daun dan bibit, ulat grayak, ganjur, wereng	Kerdil rumput, hawar daun bakteri, blas bercak coklat daun, hawar pelepah daun
Generatif	Tikus, wereng coklat dan hijau, kepinding tanah, penggerek batang dan walang sangit	

Pemeriksaan pendahuluan ( umur 1 minggu sampai dengan sebelum tanam). Pemeriksaan dilakukan terhadap kelengkapan administrasi, kebenaran batas-batas areal,



sejarah lapangan dan benih sumber yang digunakan. Pemeriksaan pertama ketika masa pertanaman membentuk anakan (fase vegetative, 30 hari setelah tanam) harus dibersihkan dari rerumputan dan dilakukan seleksi/roguing terhadap varietas lain atau tipe simpang dan tanaman yang terserang penyakit sebelum pemeriksaan pertama dilakukan.

Pemeriksaan kedua, pertanaman memasuki fase generative (umur 30 hari sebelum panen) harus dilakukan seleksi/ roguing serta pembersihan dari rerumputan sebelum pemeriksaan lapangan kedua dilakukan. Pemeriksaan ketiga pada masa pertanaman masuk ke fase masak (7 hari sebelum panen) harus dilakukan seleksi (roguing) serta pembersihan dari rerumputan sebelum pemeriksaan lapangan ketiga dilakukan.

Hal yang perlu dilakukan pada saat seleksi/roguing adalah pengamatan tipe pertumbuhan, kehalusan daun, warna helai daun, warna lidah daun, warna pangkal batang, bentuk/tipe malai, bentuk gabah, bulu pada ujung gabah, warna gabah dan sudut daun bendera. Apabila pemeriksaan lapangan fase vegetative atau fase berbunga tidak lolos dapat dilakukan pemeriksaan ulang maksimal 1 kali setelah dilakukan seleksi/roguing terhadap pertanaman. Gambar 15. Menunjukkan pertanaman padi umur 25 hari sebelum pemeriksaan pertama sedangkan Gambar 15 menunjukkan pertanaman padi umur 42 hari, sesudah pemeriksaan pertama.



Gambar 11. Pertanaman padi umur 28 hari, sebelum pemeriksaan pertama



Gambar 12. Pertanaman padi umur 42 hari, sesudah pemeriksaan pertama

## 11. Panen

Panen dilakukan pada saat pertanaman 80-90% telah matang. Tanaman padi siap dipanen dapat dilihat pada Gambar 13. Pada saat ini kadar air benih berkisar dari 17% sampai 23%. Sabit bergerigi biasanya digunakan untuk memotong tanaman pada pangkal batangnya. Kombain digunakan pula di perusahaan benih milik BUMN. Pemanenan dengan kombain memerlukan kadar air benih 15-25%. Kerusakan mekanis terjadi jika dipanen dengan kadar air yang lebih rendah dari 15%.

Benih biasanya langsung dirontok di sawah dengan cara memukulkan malai pada suatu dinding perontokan yang terbuat dari kayu. Perontokan secara tradisional dapat pula dilakukan dengan cara diinjak-injal (diiles-iles). Para penangkar benih yang bekerjasama dengan Unit Pengolahan Benih milik BUMN atau Balai Benih menyerahkan penanganan pasca panen ini kepada UPB tersebut.



a

b

Gambar 13 a dan 13 b. Tanaman padi siap dipanen

## V. PENANGANAN PASCA PANEN BENIH PADI

Padi (*Oriza sativa*) adalah salah satu komoditi utama di Indonesia dengan produktivitas rata-rata untuk tahun 2015 sebesar 53,41 kuintal/ha. Padi telah dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia bahkan sebelum penjajahan terjadi yaitu 1500 SM dibawa oleh nenek moyang yang bermigrasi dari dataran Asia. Proses pembudidayaan padi dilakukan oleh petani baik secara konvensional maupun modern dengan menggunakan alat dan mesin pertanian.

Penanganan padi dari mulai panen hingga menjadi produk akhir yang siap didistribusikan dinamakan pascapanen padi. Pascapanen padi adalah serangkaian tahapan kegiatan yang meliputi pemungutan (pemanenan) malai, perontokan gabah, penampian, pengeringan, pengemasan, penyimpanan, dan pengolahan sampai siap dipasarkan atau dikonsumsi. Proses pascapanen memiliki tujuan untuk mengurangi kehilangan hasil, menekan tingkat kerusakan hasil panen, meningkatkan daya simpan dan daya guna komoditas pertanian, meningkatkan nilai tambah dan pendapatan, meningkatkan devisa negara dan perluasan kesempatan kerja, melestarikan sumber daya alam dan lingkungan hidup.

Telah kita ketahui, bahwa petani dapat memproduksi benih padi di lahan sawahnya sendiri dengan pengawasan Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB) setempat. Dalam memproduksi benih padi, panen dan pascapanen perlu diperhatikan untuk mempertahankan mutu benih padi. Salah satu variabel dari mutu fisiologis benih, yaitu

status vigor yang artinya kemampuan benih untuk tumbuh cepat, serempak dan berkembang menjadi tanaman normal dalam kisaran kondisi lapang yang lebih luas. Salah satu cara menjamin mutu benih, petani harus memahami dan melaksanakan panen dan pascapanen yang baik dan benar.

Panen merupakan kegiatan proses memetik hasil padi, sedangkan pascapanen merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan setelah padi dipanen. Kegiatan panen dan pascapanen padi, meliputi: (1) penentuan waktu panen, (2) persiapan panen, (3) pemanenan, (4) pengeringan, (5) pengolahan, (6) pengemasan, dan (7) penyimpanan.

#### **A. Penentuan Waktu Panen**

Proses pascapanen padi diawali dengan pemanenan padi yang penentuan pelaksanaannya didasarkan pada umur tanam dan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu varietas, iklim, dan tinggi tempat sehingga umur panen padi bervariasi dan bperbedaannya berkisar 5-10 hari. Ciri – ciri padi yang siap dipanen yaitu ketika 90-95% dari bulir padi sudah bernas atau sudah berubah warna dari kuning hingga kuning keemasan. Umur panen adalah 30-35 hari setelah berbunga merata atau setelah 135-145 hari setelah tanam, dengan kadar air bulir padi pada musim panas berkisar 22-23% dan 24-26% di musim hujan.

Waktu panen untuk produksi benih padi ditandai dengan kondisi tanaman 90 - 95 % malai telah menguning atau memasuki fase masak fisiologis, yaitu jerami menguning dan pada pangkal malai sudah mengeras.

Selain itu lahan pertanaman untuk produksi benih sudah dinyatakan lulus sertifikasi lapangan oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB). Ketika tiba masa panen, petani akan menggunakan alat dan mesin pertanian yang di kategorikan menjadi konvensional dan modern. Alat dan mesin pemanen padi konvensional meliputi ani-ani dan sabit. Sedangkan alat dan mesin pemanen padi modern meliputi *reaper*, *reaper binder* dan *combine harvester*. Penggunaan *combine harvester* kini telah banyak diaplikasikan oleh petani,

## **B. Persiapan Panen**

Sebelum panen dilakukan, semua malai dari kegiatan rouging/seleksi tanaman harus dikeluarkan dari areal yang akan dipanen. Hal ini untuk menghindari tercampurnya calon benih dengan malai sisa rouging. Salah satu syarat dari benih bermutu adalah memiliki tingkat kemurnian genetik yang tinggi. Oleh karena itu rouging perlu dilakukan dengan benar dan dimulai pada fase vegetatif sampai akhir pertanaman. *Rouging* dilakukan untuk membuang rumpun-rumpun tanaman yang ciri-ciri morfologinya menyimpang dari ciri-ciri varietas tanaman yang diproduksi benihnya. Kemudian, disiapkan peralatan yang akan digunakan untuk panen padi, antara lain sabit, karung, terpal, alat perontok (*thresher*), dan tempat dan alat pengering. Alat-alat yang akan digunakan untuk panen padi dibersihkan terlebih dahulu.

### C. Pemanenan

Proses panen harus memenuhi standar baku sertifikasi, yaitu dua baris tanaman padi yang paling pinggir sebaiknya dipanen terpisah dan tidak digunakan sebagai calon benih. Panen dengan cara memotong batang/jerami padi dengan menggunakan sabit bergerigi untuk mengurangi kehilangan hasil dan setelah dipotong segera dilakukan perontokan. Apabila akan dirontokan dengan thresher potonglah pada tengah jerami padi, tetapi apabila akan dirontokan dengan dibanting potonglah pada bawah jerami padi. Kadar air gabah yang baru dipanen diukur dengan menggunakan *moisture meter*. Kemudian gabah calon benih padi dimasukkan ke dalam karung dan diberi label yang berisi: nama varietas, tanggal panen, asal pertanaman dan berat gabah calon benih. Lalu karung yang berisi gabah calon benih diangkut ke ruang pengolahan benih.

Padi yang telah dipanen kemudian perlu dipisahkan antara gabah dan malainya dengan cara dirontokkan menggunakan beberapa metode yaitu diinjak/iles, pukul/gedig, banting/gebot, *pedal thresher*, dan mesin perontok. *Thresher* sebagai salah satu alat perontok padi modern terdiri dari 2 tipe berdasarkan posisi pemotongan, apabila dipotong bawah menggunakan *pedal thresher* dan apabila dipotong tengah atau atas menggunakan *power thresher*.

#### D. Pengerigan

Gabah calon benih setelah dipanen mempunyai kadar air panen yang tinggi dan harus segera dikeringkan untuk penurunan kadar airnya. Pada tingkat kadar air yang tinggi, gabah calon benih bisa diangin-anginkan terlebih dahulu sebelum dikeringkan. Pengerigan diperlukan untuk mengurangi kadar air dari gabah, hal ini dikarenakan standar kadar air maksimum gabah untuk disimpan adalah 14%. Air yang berada pada gabah sangat beresiko menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak kualitas gabah.

Terdapat dua cara pengerigan yaitu pengerigan alami (paparan sinar matahari langsung) dan pengerigan buatan (mekanis). Pengerigan alami/konvensional biasanya dilakukan dengan cara menyebarkan gabah diatas terpal dan ditempatkan di areal terbuka (Gambar 14.) Gambar 15. menunjukkan pembalikan benih pada cara konvensional. Cara ini memiliki kekurangan yaitu intensitas cahaya matahari yang tidak dapat dikontrol, kehilangan hasil (*losses*) karena faktor cuaca maupun hewan disekitar dan rentan terkena kotoran disekitar areal penjemuran sehingga cara ini mulai ditinggalkan dan berpindah ke cara pengerigan mekanis yang lebih terkontrol, bersih dan *losses* dapat dikurangi. Tipe pengering mekanis bermacam-macam bergantung terhadap kebutuhan, contoh *batch dryer*, *recirculated dryer*, *continuous dryer*, dan lain sebagainya





Gambar 14. Penjemuran hasil gabah untuk produksi benih secara konvensional menggunakan sinar matahari langsung



Gambar 15. Pembalikan gabah pada penjemuran secara konvensional

Pengeringan gabah calon benih dapat dilakukan dua cara, yaitu dengan sinar matahari atau dengan alat dryer. Pengeringan dengan sinar matahari, dianjurkan menggunakan lantai jemur yang terbuat dari semen, dilapisi terpal agar tidak terlalu panas dan gabah tidak tercecer, serta dibolak-balik setiap 3 jam sekali. Gabah calon benih dikeringkan sampai mencapai kadar air 10-12% agar tahan disimpan lama. Pengeringan buatan dengan menggunakan alat dryer, mengharuskan setiap kali ganti varietas, dryer dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dihembuskan udara sekitar 3 jam tanpa pemanasan, kemudian diberikan hembusan udara panas suhu rendah dimulai dari 32 °C. Selanjutnya suhu ditingkatkan seiring dengan menurunnya kadar air gabah calon benih, sampai suhu mencapai panas 42 °C pada kadar air 14 %. Laju penurunan kadar air diatur 0,5 % per jam. Suhu disesuaikan setiap 3 jam, gabah dibolak-balik agar panas merata, dan lanjutkan pengeringan sampai diperoleh kadar air 10-12%.

## **E. Pengolahan**

Pengolahan benih padi meliputi kegiatan pembersihan, pemilahan (*grading*) dan perlakuan benih (jika diperlukan). Gabah calon benih setelah dikeringkan, dibersihkan untuk memisahkan dari kotoran seperti tanah, jerami, daun padi, dan kotoran lainnya. Selain itu juga membuang gabah hampa, sehingga diperoleh gabah calon benih yang berisi. Proses penampian dapat dilakukan sebelum atau sesudah proses pengeringan, apabila proses pascapanen dari padi menggunakan *combine*

*harvester* maka proses penampian tidak perlu dilakukan karena produk dari mesin *combine harvester* sudah dalam kondisi bersih dari kotoran dan gabah hampa, namun bila tidak menggunakan *combine harvester* maka proses pembersihan padi perlu dilakukan untuk memperoleh gabah bersih. Prinsip penampian adalah menggunakan hembusan angin baik secara alami maupun dengan aliran angin buatan (*artificial wind*).

### 1. Pembersihan benih

Jika benih telah dikeringkan, langkah berikutnya adalah membersihkan benih. Pembersihan bertujuan untuk membuang benih spesies lain yang berbeda dari spesies yang diproduksi dan membuang kotoran serta memilah benih dari benih benih yang kecil, berwarna tidak normal dan tidak sehat. Pembersihan benih dalam skala kecil dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan nyiru atau ditampi. Namun untuk produksi yang besar, sebaiknya menggunakan mesin pembersih benih, seperti *air screen cleaner* atau aspirator agar cepat dan hemat.

Ketika dibersihkan, benih dipisahkan dari kontaminan, tanah, debu, sekam dan benih yang inferior (di luar ukuran yang lazim, keriput, retak, pecah dan berpenyakit). Teknik pemisahannya didasarkan pada ukuran benih yaitu panjang dan lebar benih, bobot benih, kerapatan spesifik benih, bentuk benih, tekstur permukaan benih atau warna benih. Pembersihan benih dengan *blower* dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pembersihan benih padi dengan blower

## 2. Grading

Kegiatan grading bertujuan untuk mendapatkan gabah calon benih yang lebih seragam (panjang, lebar, ketebalan), bentuk atau berat jenis benihnya. Grading dapat dilakukan dengan alat, seperti *Indent cylinder machine*, *Indent desk separator*, *Gravity table separator* dan lain-lain.

Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam pengolahan benih mulai dari pengeringan sampai pemilahan, terutama untuk menghindari benih tercampur dengan varietas lain, yaitu:

- a. Sebelum proses pengolahan dimulai, siapkan, cek dan bersihkan alat-alat pengolahan yang akan digunakan;
- b. Pastikan bahwa peralatan berfungsi dengan baik dan benar-benar bersih baik dari kotoran maupun sisa-sisa benih lain;

- c. Untuk menghindarkan terjadinya pencampuran antar varietas, benih dari satu varietas benih diolah sampai selesai, baru kemudian pengolahan untuk varietas lainnya;
- d. Tempatkan benih hasil pengolahan dalam karung baru serta diberi label yang jelas di dalam dan luar karung;
- e. Bila alat pengolahan akan digunakan untuk mengolah sejumlah benih varietas yang berbeda, mesin/alat pengolahan dibersihkan ulang dari sisa-sisa benih sebelumnya, baru kemudian digunakan untuk pengolahan varietas lain. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya campuran dengan varietas lain; dan
- f. Susun laporan hasil pengolahan yang berisi tentang varietas, kelas benih, berat benih bersih dan susut selama pengolahan.

### **3. Perlakuan dan Perawatan benih**

Benih dapat diperlakukan dan/ atau dirawat sebelum dikemas. Perlakuan dan perawatan meliputi hal-hal berikut:

- a. Disinfeksi benih yang bertujuan memberantas hama dan penyakit terbawa benih.
- b. Proteksi benih yang bertujuan untuk melindungi benih terhadap hama dan penyakit yang mungkin berjangkit dalam tanah atau dari udara ketika bibit muncul.
- c. Pelengketan benih untuk menyesuaikan ukuran benih yang bentuknya tidak teratur agar lebih

mudah menyemainya, disamping dapat juga dilengkapi dengan perawatan berupa disinfeksi dan proteksi benih serta pemberian hara tanaman.

Perawatan kimia atau lain yang digunakan untuk disinfeksi sering meracuni benih, manusia dan binatang. Karena itu perawatan harus dilakukan dengan hati-hati sekali dan tepat. Biasanya benih dirawat sesaat sebelum ditanam sehingga tidak disimpan lama setelah perawatan. Cara ini meminimumkan risiko mundurnya daya kecambah dan mengurangi risiko keracunan bagi manusia atau binatang jika benih tidak terjual tetapi dikonsumsi, Benih yang dirawat harus dilabel dengan jelas agar diketahui perawatan apa yang telah dilakukan sehingga dapat memperingatkan manusia jika dapat membahayakan. Sedapat mungkin gambar grafik tentang tingkat bahayanya dicatat pada label benih.

Hama dan penyakit terbawa benih dapat dikandung di dalam benih atau di permukaan benih atau terbawa dengan kotoran bersama benih. Yang paling sulit diatasi adalah yang terbawa di dalam benih karena bahan yang digunakan perawatan harus masuk ke dalam benih.

Dahulu perawatan dengan panas telah digunakan seperti perendaman air panas, tetapi sekarang fungisida sistemik yang ditranslokasikan ke bagian yang terinfeksi telah dikembangkan. Infeksi eksternal dapat dibasmi langsung dengan pestisida mengandung merkuri; tetapi karena senyawa demikian beracun maka diganti dengan

formulasi lain seperti ditiokarbamat. *Sclerotia* dan organisme lain yang hidup terpisah dari benih serta kotoran dapat dihilangkan selama pembersihan benih, tetapi infeksi lainnya mungkin memerlukan perawatan dengan bahan kimia atau fumigasi, misalnya untuk nematode. Perlindungan benih atau bibit terhadap kemungkinan serangan dari dalam tanah atau dari udara setelah muncul lapang telah berhasil dalam beberapa kasus dengan insektisida atau fumigasi sistemik.

Penyelaputan (*coating*) atau pelengkelan (*pelleting*) sedikit digunakan dalam umumnya tanaman pertanian. Manfaatnya dapat mengubah permukaan benih yang berbentuk tidak teratur menjadi teratur sehingga memungkinkannya disemai dengan jarak tanam yang tepat. Alat khusus diperlukan dan perlakuan tersebut biasa dilaksanakan oleh pakar dari perusahaan.

Pemberian suatu perlakuan atau perawatan pada benih memerlukan alat-alat khusus. Bahan kimia mungkin perlu diperlakukan dalam bentuk tepung lapisan tipis (*slurry*), atau cairan dan masalahnya adalah memperlakukannya dengan dosis yang tepat untuk setiap benih. Pencampuran benih dengan tangan dengan cara membolak balik timbunan benih yang telah dirawat umumnya tidak efisien. Suatu alternative adalah drum pencampur tempat benih dan bahan kimia dimasukkan ke dalamnya; drum ini dipasang dan dapat diputar dengan tangan. Pencampur beton kadang-kadang digunakan pula.

Alat yang dirancang untuk keperluan perawatan benih ada yang biasa dipasang pada alur alat pembersih

benih. Pencampuran biasanya dilakukan dengan pemutaran. Penting sekali agar benih memperoleh dosis perawatan yang tepat. Karena itu jumlah benih dan bahan kimia yang akan dicampur telah dihitung dahulu dengan teliti. Ada pula mesin yang bekerjanya pada system *batch*. Dalam cara ini

## **F. Pengemasan**

Gabah yang bersih dan kering kemudian disimpan baik dalam keadaan curah (tanpa dikemas) atau dikemas. Penyimpanan gabah dalam keadaan curah memerlukan sebuah bangunan khusus yang berfungsi sebagai penampung gabah dengan karakteristik dan rancangbangun yang telah diperhitungkan sesuai dengan kebutuhan penyimpanan. Secara garis besar bangunan simpan curah dibedakan menjadi dua yaitu *bunker dan silo*. Penyimpanan dengan pengemasan, gabah dapat dikemas dengan menggunakan pengemas berbahan goni atau plastik. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih kemasan yaitu kemasan harus dapat melindungi gabah dari efek pengangkutan dan penyimpanan, kemasan tidak boleh mengandung bahan kimia berbahaya yang dapat mencemari gabah dan tidak boleh membawa organisme pengganggu (hama), kemasan harus berasal dari material yang kuat dan mampu menahan beban tumpukan, dan mampu mempertahankan keseragaman dari kualitas gabah.

Setelah gabah benih padi diolah, maka siap dikemas secara baik dan benar. Pengemasan benih padi bertujuan



untuk mempermudah di dalam transportasi selama penyaluran dan untuk melindungi benih padi selama penyimpanan terutama dalam mempertahankan mutu benih dan menghindari serangan hama. Benih yang dikemas merupakan benih yang bermutu tinggi yang layak disimpan, yaitu dengan daya tumbuh awal sekitar 90 % dan kadar air antara 10-12 %. Baik atau tidaknya kemasan sangat ditentukan oleh kemampuannya untuk mempertahankan kadar air, daya tumbuh/viabilitas benih dan serangan hama.

Pengemasan bersifat sementara selama pengolahan benih berlangsung atau tetap setelah selesai pengolahan sampai menunggu hasil uji laboratorium keluar dan label selesai dicetak, benih padi dapat dikemas dalam karung plastik yang dilapis dengan kantong plastik di bagian dalamnya.

Setelah hasil uji laboratorium terhadap contoh benih dinyatakan lulus oleh BPSB dan label selesai dicetak, selanjutnya benih padi dikemas. Pengemasan untuk tujuan komersial/pemasaran, benih padi dikemas dengan menggunakan kantong plastik kedap yang baru setebal 0,08 mm atau lebih dan di-sealed/dikelim rapat. Label atau keterangan benih padi dimasukkan ke dalam kemasan sebelum di-sealed. Pengemasan dan pemasangan label benih harus dilakukan sedemikian rupa, agar mampu menghindari adanya tindak pemalsuan.

## **G. Penyimpanan**

Penyimpanan benih bertujuan untuk mempertahankan mutu benih seperti saat sebelum

disimpan sepanjang mungkin selama periode simpan. Penyimpanan benih padi dalam gudang yang sesuai persyaratan sebagai berikut: tidak bocor, lantai harus padat (terbuat dari semen/beton), bersih, ada ventilasi yang cukup agar terjadi sirkulasi udara luar yang lancar sehingga gudang penyimpanan tidak lembab, bebas dari gangguan hama dan penyakit. Ventilasi ditutup kawat kasa agar tikus dan hama lainnya tidak dapat masuk dalam gudang penyimpanan.

Penyimpanan benih dalam gudang diatur dan jika lebih dari satu varietas teratur, setiap varietas terpisah dari varietas lainnya. Benih ditumpuk dengan rapih, mudah dikontrol, tidak mudah roboh dan keluar masuk barang mudah. Upayakan benih tidak bersentuhan langsung dengan lantai dan dinding gudang

Apabila benih tidak disimpan dalam rak-rak benih, maka di bagian bawah tumpukan benih harus diberi balok kayu agar benih tidak bersentuhan langsung dengan lantai ruang simpan. Kemudian, pada setiap tumpukan benih dilengkapi dengan kartu pengawasan yang berisi informasi: nama varietas, tanggal panen, asal petak percobaan, jumlah benih pada saat awal penyimpanan, jumlah pada saat pemeriksaan stok terakhir, hasil uji daya kecambah terakhir (tanggal, % daya kecambah).

## **VI. PENGERINGAN BENIH MENGUNAKAN LANTAI JEMUR INOVASI**

### **A. Pengeringan Benih**

Kadar air benih merupakan salah satu factor yang mempengaruhi daya simpan benih. Jika kadar air benih terlalu tinggi, benih dapat memanas karena respirasi dan berbagai cendawan dapat tumbuh. Karena itu, sangat penating untuk menjamin agar benih yang dipanen memiliki kadar air yang aman sebelum disimpan.

Pertanaman benih hampir selalu dipotong ketika kadar air benih lebih tinggi daripada yang diinginkan jika benih akan disimpan dengan aman. Jika tanaman yang telah dipotong dibiarkan di lapang untuk beberapa waktu, kadar air benih akan berkurang, jika tidakhujan, dan akan berkurang pula bagian yang hijaunya (daun, batang, gulma) ketika perontokan dilakukan. Tetapi tidak ada jaminan bahwa kadar air benih akan berkurang sampai taraf yang aman, dan jika benih dirontok langsung di lapangan dengan Combine biasanya masih berkadar air yang terlalu tinggi. Pengeringan benih mungkin tidak perlu dilakukan jika pemanenan dengan Combine dilaksanakan pada saat cuaca yang sangat kering. Tetapi di daerah yang lebih kering sekalipun, bagian-bagian yang hijau dalam massa benih yang dipanen masih terbawa dan dapat menyebabkan kerusakan benih.

Kecuali di daerah yang lebih kering dengan pertanaman benihnya yang beririgasi terjamin, penangkar benih harus merencanakan untuk mengeringkan dan

mengondisi benih sebelum disimpan. Karena itu alat pengukur kadar air benih penting untuk dimiliki para penangkar benih. Kadar air benih yang aman bervariasi menurut benih, tetapi umumnya 14% atau kurang dianggap memuaskan untuk penyimpanan jangka pendek dan 10% atau kurang jika benih akan disimpan beberapa bulan.

Segera setelah perontokan, biasanya benih berada dalam keadaan yang rentan. Lazimnya benih mengandung kotoran berupa daun-daun yang pecah, cabang, dan sekam yang berkadar air tinggi sehingga ini lebih memperburuk situasi karena benih itu sendiri sering berkadar air lebih tinggi daripada yang diinginkan. Karena itu, benih biasanya benih dibiarkan beberapa waktu sebelum dikondisi. Bahkan beberapa jam dalam kantong tertutup atau wadah curah dapat menyebabkan pengurangan perkecambahan yang besar.

Jika benih perlu dibiarkan semalam dalam kantong-kantong, maka harus diberdirikan dalam barisan dengan jarak yang cukup untuk memungkinkan sirkulasi udara; kantong-kantong itu hendaknya hanya diisi setengahnya dengan bagian mulutnya tidak ditutup dan diaduk untuk memungkinkan panas dan kelembaban keluar. Jika memungkinkan, benih sebaiknya dihamparkan secara tipis di atas lantai kering; kedalaman benih jangan lebih dari 12 cm dan benih harus dibolak-balik jika tidak dapat digerakkan untuk dikondisi.

Pengeringan benih biasanya dilakukan sebelum pembersihan benih. Pengeringan dengan menggunakan panas buatan, baik yang menggunakan elemen listrik

maupun minyak tanah dapat menggantikan panas matahari. Pengerinan sampai kadar air yang aman bagi penyimpanan, sebaiknya dilakukan sesegera mungkin setelah benih dipanen. Pengerinanpun perlu diulang jika benih yang disimpan meningkat kadar airnya mencapai kadar air keseimbangan dengan kelembaban atmosfer.

Terdapat banyak metode untuk mengeringkan benih. Dalam iklim yang kering pengerinan cukup dengan menghamparkan benih di bawah sinar matahari pada lantai jemur yang bersih dan membolak-balikinya sesering mungkin. Tetapi benih jangan terlalu kering akibat penjemuran yang langsung. Jika diduga akan turun hujan, lebih baik jika benih disebar dalam bangunan berventilasi; pengerinan akan membutuhkan waktu lebih lama dan benih harus diangkat untuk perlakuan selanjutnya jika hujan telah berhenti.

Dalam iklim yang lebih menyulitkan lagi, alat pengering yang menempatkan benih di dalam kantong-kantong (IN-SACK dryer) atau lantai berventilasi dapat digunakan. In sack dryer terdiri dari plat form di atas ruang plenum yang kedalamannya kipas menghembuskan udara yang dihangatkan; plat form memiliki lubang-lubang yang disesuaikan dengan ukuran kantong. Kantong-kantong harus tidak terlalu banyak dan harus dipindah-pindahkan selama pengerinan untuk menghindari akumulasi kelembaban di lapisan kantong teratas. Lantai berventilasi disusun dan dilengkapi dengan 'saluran' (duct) untuk memungkinkan udara terhembus ke atas melalui benih yang disebar di atasnya. Sistem lainnya menggunakan

‘saluran bawah lantai’ (under floor duct) dan yang lainnya ‘saluran lateral’ (lateral duct) yang ditempatkan pada lantai padat; system yang disebut lebih dahulu dapat memerlukan kain tebal yang dihamparkan di atas saluran jika benih-benih kecil akan dikeringkan, sedangkan yang berikutnya lazimnya memerlukan kedalaman benih yang lebih dalam agar dapat menutupi saluran yang memadai.

Kemungkinan selanjutnya adalah bin berventilasi. Ini juga memiliki dua tipe; tipe pertama udara dihembuskan ke atas dari lantai berlubang-lubang’ sedang yang kedua udara didistribusikan dari tabung berlubang-lubang sentral dan disebarkan melalui lubang-lubang di dinding bin. Dalam tipe yang disebut lebih dahulu kedalaman benih jangan terlalu besar, karena lapisan yang paling atas tidak terkeringkan sebelum kerusakan terjadi. Kedalaman actual tergantung kepada kapasitas kipas dan tipe benih (ketahanan terhadap aliran udara) dan nasihat dari pabriknya harus diikuti.

Udara hangat mengeringkan benih dengan cara memindahkan kelembaban dari ‘selaput benih’(seed coat). Jika benih berada dalam lapisan yang dalam, bagian bawah mongering tetapi udara yang bergerak keatas menjadi sangat lembab sehingga bagian lapisan benih yang di atas menjadi lembab sebelum menjadi mongering. Hal ini erjadi karena bagian yang lebih bawah akan melepaskan kelembaban beberapa waktu dari dalam benih ke selaput benih.

Pengeringan hendaknya tidak terlalu cepat karena dapat menyebabkan selaput benih mengeras dan

memerangkap kelembaban di dalam benih. Karena itu suhu hendaknya dikendalikan dengan seksama. Tipe-tipe alat pengering dikontrol sedemikian rupa sehingga suhu udara yang disampaikan oleh kipas tidak lebih dari 3-5<sup>0</sup> C di atas suhu udara bebas; peningkatan suhu yang lebih rendah digunakan dalam cuaca yang lebih kering. Jika suhu udara bebas melebihi 40<sup>0</sup> C maka 'pemanas'(hitter) hendaknya tidak digunakan; tetapi suhu udara yang setinggi ini tidak terjadi di Indonesia.

Untuk benih yang berjumlah banyak, 'pengering kontinyu' (continues flow dryer) atau 'pengering curah' (batch dryer) dapat digunakan. Suhu udara hangat dalam pengering kontinyu dan curah hendaknya dikontrol dengan seksama. Makin tinggi kadar air awal benih, makin rendah hendaknya suhu udara dan makin lama waktu yang diperlukan untuk mengeringkan benih. Benih yang berkadar air tinggi lebih baik jika dikeringkan dua kali; jika tidak alat pengering hendaknya digerakkan perlahan-lahan agar benih tidak rusak ketika menunggu untuk digerakkan sepanjang pengering. Penghambusan benih dengan udara hangat diikuti dengan udara dingin; penting sekali diketahui bahwa benih hendaknya didinginkan dengan efektif sebelum dimasukkan ke penyimpanan, jika tidak panas yang masih ditahan di benih akan menurunkan viabilitasnya.

Dalam memilih tipe pengering apakah kontinyu atau curah, produsen benih harus mempertimbangkan kemudahan membersihkan alat jika melakukan pergantian dari satu jenis benih ke jenis benih lainnya, atau jika kultivar

yan berbeda dari spesies yang sama akan dikeringkan dengan alat yang sama. Flat=bed dryer umumnya lebih mudah dibersihkan daripada tower/rotary drier karena memungkinkan memeriksa daerah pengeringan tanpa membuka pengering. Sebagaimana alat pengering itu sendiri, alat-alat pelengkap lainnya seperti elevator, conveyor dan bin harus dapat dibersihkan dari kelompok benih yang berbeda. Waktu yang tersedia untuk mengerjakan ini sering sangat terbatas tetapi jika tidak dilakukan sewajarnya mutu benih yang dihasilkan dapat dengan mudah menurun.

## **B. Inovasi Lantai Jemur Calon Benih Padi**

Penjemuran gabah dapat dilakukan berbagai tempat antara lain di halaman rumah, lemporan semen, lemporan bata, alas terpal plastik, alas bilik bambu dan sebagainya. Ketebalan dan lama penjemuran gabah dan frekuensi pembalikannya berbeda-beda tergantung kondisi iklim. Namun sebagian besar petani, pada saat musim kemarau, lama penjemuran gabah sekitar 3 hari dengan frekuensi pembalikan antara 2-5 kali tergantung ketebalan gabah pada saat penjemuran.

Pengeringan yang kurang merata karena media penjemuran/lantai jemurnya tidak sesuai, akan menyebabkan timbulnya retak-retak pada gabah dan sebaliknya gabah yang terlalu kering akan mudah pecah saat digiling Lucio *dkk.*, 2017). Sedangkan dalam kondisi yang masih terlalu basah disamping sulit untuk digiling juga



kurang baik ditinjau dari segi penyimpanannya karena akan gampang terserang hama gudang, cendawan dan jamur .

Asmuliani (2012) menyatakan bahwa syarat dari pengeringan benih adalah evaporasi uap air dari permukaan benih harus diikuti oleh perpindahan uap air dari bagian dalam ke bagian permukaan benih. Jika evaporasi permukaan terlalu cepat maka tekanan kelembaban yang terjadi akan merusak embrio benih dan menyebabkan kehilangan viabilitas benih. Laju pengeringan adalah banyaknya kadar air yang diuapkan (satuan berat) per satuan tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju pengeringan adalah pertama bentuk bahan, ukuran, volume dan luas permukaan. Kedua sifat termofisik bahan seperti panas laten, panas jenis spesifik, konduktifitas termal dan emisivitas termal. Ketiga komposisi bahan kimia bahan, misalnya kadar air awal bahan, dan terakhir keadaan di luar bahan, seperti suhu, kelembaban dan laju aliran udara.

Demi menjaga kualitas hasil panen dan menekan angka kerugian pada petani, UPT Balai Benih Pertanian Sumberagung Bantul menciptakan suatu metode/sistem penjemuran yang praktis, efisien dan efektif yaitu dengan membuat rekayasa penjemuran. Rekayasa ini merupakan inovasi teknologi pengeringan yang telah diciptakan oleh UPT BBP Bantul, yaitu dengan konsep membuat lantai jemur padi membentuk tenda kemah yang menggunakan penutup diatasnya. Dengan menggunakan system ini maka petani akan lebih untung dikarenakan petani tetap dapat menjemur meski di musim hujan. Nilai jualpun akan lebih tinggi daripada dijual ketika panen berlangsung.

Prinsip kerja inovasi penjemuran UPT Balai Benih Pertanian yaitu :

1. Mengusahakan agar air jangan sampai masuk ke dalam tenda
2. Produk hasil panen sewaktu ditutup menggunakan terpal jangan bersentuhan dengan penutup, supaya tetap ada rongga udara.
3. Rekayasa penjemuran ini sangat membantu para petani dalam kesulitan menjemur apalagi pada musim penghujan dan kualitas akan menurun karena kesulitan dalam penjemuran karena jika tidak diberi penutup justru akan membuat biji-bijian tersebut berkecambah atau rusaknya warna biji-bijian dan menjadi turun kualitasnya.
4. Rekayasa penjemuran ini sangat fleksibel bisa digunakan dimana saja (di sawah, di halaman rumah, di lapangan atau di pegunungan) karena bisa dibongkar pasang menyesuaikan tempat

Kelemahan inovasi penjemuran UPT Balai Benih Pertanian yaitu:

1. Jika terjadi angin kencang dan tali terlepas maka bisa sobek atau air masuk ke dalam tenda (saat musim hujan)
2. Bila ada binatang masuk maka akan menjadi makanannya dan tidak terlihat karena tertutup terpal contohnya seperti unggas
3. Faktor keamanan dari para pencuri akan leluasa mengambil dan tidak terlihat dari luar

Manfaat inovasi lantai penjemuran UPT Balai Benih Pertanian yaitu :

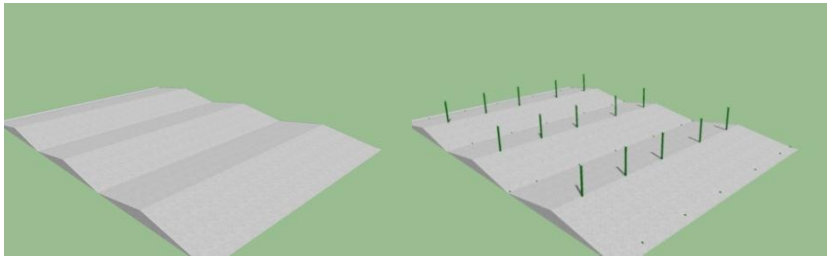
1. Dari aspek sosial, rekayasa penjemuran tenda kemah bisa diaplikasikan oleh masyarakat petani karena sederhana dan pembuatannya mudah dari bahan baku yang ramah lingkungan
2. Dapat mengatasi permasalahan petani di dalam prosesing penjemuran padi pada waktu hujan
3. Dari aspek ekonomi sistem ini tidak mahal karena bahan yang digunakan bisa didapatkan dilingkungan sekitar dan dapat diaplikasikan dimana saja, serta dapat dibongkar pasang.
4. Sedangkan dari aspek teknologi sistem ini praktis tidak memerlukan bahan bakar mesin dan dapat mempercepat proses pengeringan hasil panen petani

Alur kerja penjemuran inovasi penjemuran UPT Balai Benih Pertanian yaitu:

1. Lantai jemur terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran
2. Hasil panen dituangkan di tengah-tengah lantai jemur
3. Diratakan dan dibuat lapisan yang tebal
4. Padi dibolak-balik dan dibersihkan
5. Ditutup jam 3 sore menggunakan terpal yang sudah disiapkan dengan tiang ditengahnya

Prinsip pembuatan rancang bangun inovasi lantai jemur :

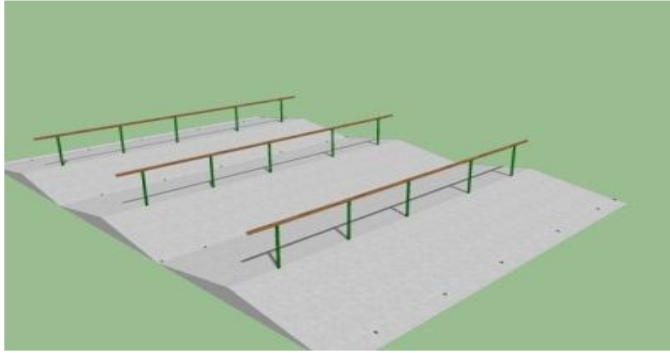
1. Permukaan lantai jemur dibuat bergelombang (tidak mendatar) (Gambar 17.)
2. Puncak gelombang dipasang tiang besi dengan tinggi 80 cm dan jarak antar tiang 5 m untuk pemasangan terpal. (Gambar 17)
3. Ujung tiang penyangga besi dipasang bambu sepanjang 6m (Gambar 18)
4. Ujung tiang besi dipasang terpal ukuran 6x8 m<sup>2</sup> (Gambar 19.)



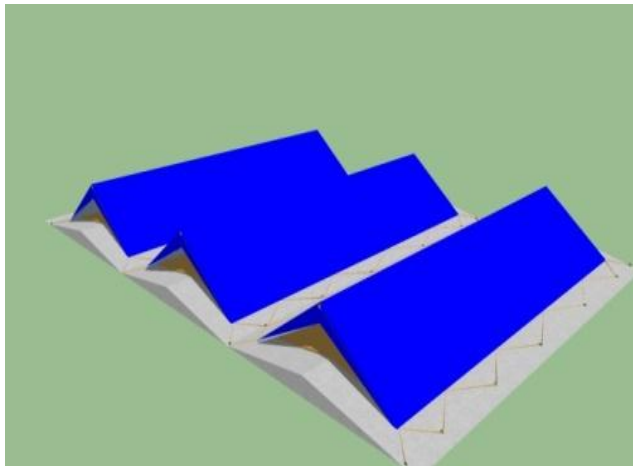
**a.**

**b.**

Gambar 17. Permukaan lantai jemur (a), tiang besi (b)



Gambar 18. Pemasangan bambu di ujung tiang penyangga besi.



Gambar 19. Pemasangan terpal di ujung tiang besi.



a.

b.

Gambar 20. Penutupan tenda setelah pukul 15.00 (a) posisi gabah di bawah sungkup penjemuran (b)



Gambar 21. Inovasi penjemuran di sore hari dipasang terpal

Lantai jemur inovasi dilengkapi tenda dari bahan terpal, sehingga ketika hujan benih terlindungi, sedangkan ketika musim kemarau setelah pukul 1500 sore tenda dipasang (Gambar 19 dan 20.). Hal ini memungkinkan proses pengeringan terus berlangsung Tetapi aerasi dari lubang tenda tetap berlangsung pula.

## VII. SERTIFIKASI BENIH

### A. Pengertian Umum

Sertifikasi adalah suatu system atau mekanisme pengujian benih berkala untuk mengarahkan, mengendalikan dan mengorganisasi perbanyakan serta produksi benih. Sertifikasi benih merupakan system bersangsi resmi untuk perbanyakan dan produksi benih yang terkontrol. Tujuannya adalah untuk memelihara dan menyediakan benih dan bahan perbanyakan tanaman bermutu tinggi dari varietas berdaya hasil tinggi bagi masyarakat sehingga dapat ditanam dan didistribusikan dengan identitas genetic yang terjamin. Dengan kata lain, tujuan sertifikasi benih adalah untuk memberikan jaminan bagi pembeli benih ( petani atau penangkar benih) tentang beberapa aspek mutu yang penting, yang tidak dapata ditentukan dengan segera dengan hanya memeriksa benihnya saja.

Sertifikasi benih sering disalah tafsirkan dengan unsur-unsur lain dari perbaikan benih. Berikut ini disampaikan pengertian sertifikasi benih dalam pengungkapan yang negative untuk menghindari salah tafsir tersebut:

1. Sertifikasi benih bukan program perbenihan, melainkan hanya salah satu unsur penting dalam program itu
2. Sertifikasi benih bukan perbanyakan benih atau produksi benih, melainkan suatu system untuk memenuhi tugas-tugas itu

3. Sertifikasi benih bukan produksi benih yang dilakukan oleh pemerintah
4. Sertifikasi benih bukan pemasaran dan distribusi benih
5. Sertifikasi benih bukan obat mujarab untuk seluruh kekurangan dalam program perbenihan, melainkan baru bisa efektif jika berada dalam konteks program perbaikan benih yang maju, berkembang dan disepakati.

Penerima manfaat dari sertifikasi benih adalah perkembangan pertanian karena system dan program sertifikasi benih yang efektif memungkinkan benih bermutu tinggi tersedia bagi petani. Pedagang benih memperoleh manfaat karena benih yang disertifikasi merupakan sumber pasokan benih yang otentik dan tinggi mutunya. Produsen benih memperoleh manfaat karena sertifikasi benih memungkinkan tersedianya program pengendalian mutu yang ketat yang lazimnya di luar kemampuannya. Petani memperoleh manfaat karena dapat mengharapkan bahwa benih bersertifikat yang dibelinya akan memiliki sifat-sifat variets yang diinginkannya.

Dalam rangka sertifikasi benih terdapat lembaga sertifikasi benih yang di Indonesia disebut Balai Pengawasan dan Sertifikasi benih (BPSB). Lembaga ini pada dasarnya lembaga pelayanan sertifikasi benih. Dalam rangka pelayanan, BPSB dapat memberikan saran-saran bagi produsen benih dalam memproduksi benih bersertifikat. BPSP memberikan sertifikat pada benih yang lulus pengujian di lapangan dan laboratorium sesuai dengan



klasifikasi mutu yang dicapai. Standar lapangan dan laboratorium berbeda-beda menurut spesies dan kelas benihnya.

Kelas-kelas benih dalam sertifikasi meliputi:

1. Benih Penjenis.

Benih Penjenis adalah benih yang diproduksi oleh dan di bawah pengawasan pemulia tanaman yang bersangkutan atau instansinya dan harus merupakan sumber benih untuk perbanyak benih Dasar.

2. Benih Dasar.

Benih Dasar adalah keturunan pertama dari Benih Penjenis atau Benih Dasar yang diproduksi dibawah bimbingan yang intensif dan pengawasan yang ketat sehingga kemurnian varietas dapat dipelihara. Benih dasar diproduksi oleh instansi/badan yang ditunjuk oleh Direktur Jenderal Pertanian Tanaman Pangan dan produksinya harus disertifikasi oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB)

3. Benih Pokok

Benih Pokok adalah keturunan dari Benih Penjenis, atau Benih Dasar yang diproduksi dan dipelihara sedemikian sehingga identitas dan tingkat kemurnian varietas yang ditetapkan dapat dipelihara dan memenuhi standar mutu yang ditetapkan dan harus disertifikasi sebagai Benih Pokok oleh BPSB.

4. Benih Sebar

Benih Sebar berlabel biru adalah keturunan Benih Penjenis, Benih Dasar, atau Benih Pokok yang

diproduksi dan dipelihara sedemikian sehingga identitas dan tingkat kemurnian varietas dapat dipelihara, dan dapat memenuhi standar mutu benih yang ditetapkan dan harus disertifikasi sebagai Benih Sebar label biru oleh BPSB

Bukti-bukti tentang kelas dan sumber benih yang dipergunakan untuk menanam setiap tanaman diserahkan kepada BPSB dan wajib dilampirkan pada surat permohonan sertifikasi. Persyaratan surat permohonan untuk sertifikasi meliputi:

1. Hanya satu varietas boleh ditanam pada satu areal sertifikasi.
2. Penangkar benih menyampaikan permohonan untuk sertifikasi benih paling lambat 10 hari sebelum tabor kepada BPSB dengan mengisi formulir yang ditetapkan serta melampirkan bukti-bukti kelas dan sumber benih.
3. Areal sertifikasi harus diperiksa oleh pengawas benih sebelum persetujuan atas permohonan sertifikasi dikeluarkan.
4. Produsen benih/ penangkar benih harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:
  - a. Penangkar benih menguasai tanah yang akan digunakan untuk memproduksi benih
  - b. Penangkar benih mampu memelihara/mengatur tanah tersebut
  - c. Penangkar benih mempunyai fasilitas pengolahan dan penyimpanan sendiri atau

- segera kontrak dengan perusahaan pengolahan benih/ penyimpanan benih
- d. Penangkar benih wajib mematuhi petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh BPSB dan terikat pada peraturan serta ketentuan yang berlaku.
5. Pengolah benih harus memenuhi persyaratan antara lain:
- a. Mempunyai fasilitas pengolahan, penyimpanan sendiri atau kontrak dengan pihak lain
  - b. Pengolah harus mempunyai rencana penguasaan suatu areal pertanaman calon benih yang perbanyakannya melalui system sertifikasi.

Areal sertifikasi adalah areal tanah yang harus dinyatakan dengan jelas, luas, letak dan batas-batas, yang boleh terbagi-bagi menurut peraturan khusus untuk setiap jenis tanaman. Pemeriksaan lapangan harus dilakukan oleh pengawas benih. Penangkar benih harus menyampaikan permintaan pemeriksaan lapangan selambat-lambatnya satu minggu sebelum pelaksanaan pemeriksaan lapangan kepada BPSB. Pemeriksaan tempat penyimpanan meliputi:

1. Cukup tersedianya tempat dan ruangan penyimpanan
2. Kebersihan gudang penyimpanan sebelum menyimpan benih
3. Sarana untuk melindungi benih dari hama/penyakit
4. Keadaan ventilasi yang cukup

## 5. Sarana untuk pengeringan ulangan dari benih yang bersangkutan

Pengambilan contoh benih hanya dilakukan oleh pengawas benih. Contoh benih hanya dapat diambil dari kelompok benih yang seragam mutunya dan mempunyai identitas serta sejarah pembentukan yang jelas. Untuk masing-masing jenis/varietas tanaman yang besarnya/beratnya satu kelompok benih tidak melebihi ketentuan yang tercantum pada pedoman pengambilan contoh benih.

Wadah benih harus disusun sedemikian rupa sehingga pengambilan contoh dapat dilaksanakan dengan mudah dan lancar. Pengawas benih dapat menolak pengambilan contoh apabila ternyata bahwa kelompok benih tersebut tidak memenuhi ketentuan di atas. Alat, cara-cara pengambilan contoh benih secara acak dan jumlah/berat contoh benih yang disampaikan pada laboratorium benih harus sesuai dengan pedoman pengambilan contoh benih. Contoh untuk pengujian kadar air harus dikirim ke laboratorium benih dalam wadah yang kedap uap air dan terpisah dari contoh yang diambil untuk pengujian daya tumbuh.

Pengujian benih harus dilakukan di laboratorium pusat, laboratorium BPSB atau di laboratorium yang ditunjuk oleh Direktur Jendral Pertanian Tanaman Pangan bilamana sangat diperlukan. Macam pengujian rutin yang dikerjakan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengujian kadar air

2. Pengujian kemurnian untuk mengetahui komposisi contoh yang iuji yang akan mencerminkan komposisi kelompok benih
3. Pengujian daya tumbuh untuk mengetahui persentase benih murni dari benih yang diuji, yang dapat menghasilkan bibit normal

Prosedur pengujian benih secara terperinci ditetapkan lebih lanjut dalam pedoman pengujian benih laboratories. Pengujian ulangan benih yang tidak lulus pada pengujian laboratorium dibatasi hanya satu kali saja.

Semua laporan mengenai pemeriksaan lapangan, pengujian benih di laboratorium dan pemeriksaan tempat penyimpanan harus dibuat dalam bentuk yang ditetapkan dengan cara yang ditentukan dan harus selesai dalam satu minggu seelah selesai pemeriksaan. Bila semua pemeriksaan suatu kelompok benih telah selesai dengan baik dan memenuhi standar, suatu laporan akan dikeluarkan untuk produsen/penangkar benih yang menyatakan bahwa kelompok benih tersebut diberi sertifikat untuk kelas benih tertentu yang sesuai.

Penangkar benih akan diberi label benih yang ditetapkan menurut kelas benih yang dinyatakan bersertifikat dalam jumlah yang cukup untuk ditempelkan satu label pada setiap wadah benih dari kelompok benih yang berserifikat. Proses sertifikasi selesai dan kelompok benih tersebut dinyatakan bersertifikat bila label telah ditempel dengan teratur pada masing-masing wadah benih dan disegel. Tiap label dicantumkan kata-kata dalam huruf

cetak BENIH BERSERTIFIKAT diikuti dengan nama kelas benih yang bersangkutan yaitu benih Dasar, Benih Pokok dan Benih Sebar. Warna label adalah sebagai berikut:

1. Benih Dasar : putih
2. Benih Pokok : ungu
3. Benih Sebar : biru atau hijau

Standar sertifikasi benih ditetapkan pada Pedoman Khusus untuk tiap-tiap jenis tanaman.

## **B. Sertifikasi Benih Padi**

Persyaratan dan prosedur sertifikasi padi, meliputi:

### **1. Persyaratan tanah untuk sertifikasi.**

Tanah yang akan digunakan untuk memproduksi benih bersertifikat diusahakan bekas tanaman lain atau tanah bera. Apabila areal yang digunakan bekas tanaman padi, maka areal tersebut dapat bekas varietas yang sama atau varietas yang lain yang sifat-sifat fisiknya mudah dibedakan dengan varietas yang ditanam dengan ketentuan:

- a. Pihak produsen mau dan mampu mengerjakan pengolahan tanah dan melakukan seleksi (rouging) secara intensif.
- b. Sistem tanam harus secara tander jajar
- c. Persemaian dilakukan pada areal yang bebas volunteer.

### **2. Isolasi**

- a. Peranaman padi yang disertifikasi harus jelas terpisah dari pertanaman varietas lainnya dengan jarak paling sedikit 3 m.

- b. Apabila ada dua varietas yang berbeda dan bloknnya berdampingan, maka tanggal tanam diatur sedemikian rupa sehingga saat berbunganya berbeda kurang lebih 30 hari. Dengan demikian tidak terjadi persilangan

### **3. Pemberitahuan pemeriksaan lapangan**

Pemberitahuan untuk pemeriksaan lapangan harus sampai di BPSB selambat-lambatnya 1 minggu sebelum pemeriksaan

### **4. Pemeliharaan tanaman sebelum pemeriksaan lapangan.**

- a. Pada masa pertanaman aktif membentuk anakan (fase vegetative) harus dibersihkan dari rerumputan dan dilakukan seleksi (rouging) terhadap varietas lain dan tipe simpang sebelum pemeriksaan lapangan dilakukan
- b. Pembersihan dan seleksi (rouging) harus pula dilakukan pada waktu pertanaman mulai berbunga (sebelum pemeriksaan lapangan kedua).
- c. Apabila pada pemeriksaan lapangan pertama atau kedua ternyata pertanaman tidak memenuhi standar kemurnian lapangan, maka seleksi (rouging) harus pula dilakukan setelah pemeriksaan tersebut selesai. Kesempatan mengulang ini hanya diberikan

satu kali dan bilamana pemeriksaan lapangan ulangan tersebut tidak memenuhi standar, maka proses sertifikasinya tidak dilanjutkan

- d. Seleksi (rouging) harus dilakukan pula sebelum pemeriksaan lapangan terakhir.
- e. Hal-hal yang diperhatikan pada waktu seleksi (rouging) adalah: tipe pertumbuhan, kehalusan daun, warna helai daun, warna lidah daun, warna tepi daun, warna pangkal batang, bentuk/tipe malai, bentuk gabah, bulu pada ujung gabah, warna ujung gabah, warna gabah dan sudut daun bendera.

## **5. Pembersihan peralatan/perlengkapan**

Alat penanam/penabur benih, gerobak, alat panen, silo dan lain-lain perlengkapan yang akan digunakan dalam memproduksi benih, harus bersih dan bebas dari kemungkinan campuran dengan varietas lain.

## **6. Pemeriksaan alat pengolahan**

Benih yang akan disertifikasi harus diolah dengan peralatan yang telah diperiksa dan disahkan mengenai kebersihannya oleh BPSB.

## **7. Contoh benih untuk pengujian**

- a. Contoh benih yang mewakili untuk diuji di laboratorium akan diambil dari setiap



kelompok benih yang telah selesai diolah guna sertifikasi.

- b. Contoh benih yang diambil dari bulk benih sebelum pengolahan hanya diijinkan untuk pengujian daya tumbuh
- c. Pengawas benih akan mengambil contoh benih resmi atas permintaan produsen

## **8. Pengambilan contoh benih**

### **a. Kelompok benih**

- 1) Tiap kelompok benih tidak boleh lebih dari 20 ton
- 2) Wadah-wadah dari suatu kelompok benih harus disusun dalam satu susunan sedemikian rupa sehingga jumlahnya dapat dihitung dengan tepat dan memudahkan pengambilan contoh benihnya

### **b. Pengambilan contoh**

- 1) Pengambilan contoh benih dilakukan sesuai dengan peaturan/ pedoman yang dikeluarkan oleh Sub Direktorat Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih
- 2) Dari tiap-tiap kelompok benih harus diambil paling sedikit 1000 g

## **9. Label**

Masa berlakunya label paling lama 6 bulan sejak tanggal selesainya pengujian dan paling lama 9 bulan

setelah tanggal panen. Selama masa berlakunya label harus diadakan pengujian ulang untuk pengecekan

## 10. Standar

Produksi benih bersertifikat harus memenuhi syarat-syarat yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Pertanaman padi untuk tujuan produksi benih harus dilakukan seleksi yang dimaksudkan untuk membuang tanaman yang tidak diinginkan (varietas lain, tipe simpang dan gulma) sehingga diperoleh calon benih dengan kemurnian yang tinggi. Dasar dalam seleksi adalah warna tanaman, tinggi tanaman dan bentuk bagian-bagian tanaman. Standar lapangan untuk menghasilkan benih padi bersertifikat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar pengujian lapangan untuk sertifikasi benih padi

Kelas benih	Isolasi Jarak	Varietas lain dan tipe simpang (max)	Rerumpunan berbahaya
Benih Dasar	3m	0.0	Tidak ada
Benih Pokok	3m	0.2	Tidak ada
Benih Sebar	3m	0.5	Tidak ada

*Sumber:* BBP Barongan, Sumberagung

Pengujian benih ditujukan untuk mengetahui kualitas benih. Informasi tersebut tentunya akan sangat bermanfaat bagi produsen, penjual maupun konsumen benih. Mereka dapat memperoleh keterangan yang dapat dipercaya tentang kualitas benih (Sutopo, 2002). Pengujian yang dilakukan meliputi :

- a. Analisis kemurnian
- b. Pengujian Kadar air
- c. Uji Daya Kecambah

Standar pengujian laboratorium benih padi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Standar pengujian laboratorium untuk sertifikasi benih padi

Kelas benih	Kadar air max (%)	Benih Murni (%)	Kotoran benih max (%)	Benih Varietas lain max (%)	Benih tanaman lain dan biji gulma max (%)	Daya Tumbuh min (%)
Benih Dasar	13	99.0	1.0	0.0	0.0	80.0
Benih Pokok	13	99.0	1.0	0.1	0.1	80.0
Benih Sebar	13	98.0	2.0	0.2	0.2	80.0

Sumber: BBP Barongan, Sumberagung

## DAFTAR PUSTAKA

- Fagi, AM dan I.Las. 1988. *Lingkungan Tumbuh Padi*. dalam.: Ismunadji dkk.(Ed.)Padi Buku 1 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan,Bogor.hal.167-204
- Hempi, R. 2006. Pengaruh Ketebalan dan Jenis Alas Penjemuran Gabah Terhadap Mutu Fisik Beras Giling Kultivar Ciherang, Fakultas Pertanian Unswagati Cirebon. *Jurnal Agrijati* 2 (1)
- Indradewa,D. 2011. Faktor-faktor Produksi Utama.. dalam. Triwibowo Yuwono.Pembangunan Pertanian: Membangun Kedaulatan Pangan Gajah Mada University Press, Yogyakarta. Hal:239-268
- Ketetapan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1316/Hk.150/C/12/2016 Tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Pertanian Nomor 355/Hk.130/C/05/2015 Tentang Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Bina Tanaman Pangan
- Lagiman, S.Wuryani dan OS Padmini. 2016. *Penerapan Teknologi Varietas dan Sistem Tanam Jajar Legowo*. LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta, Yogyakarta
- Lucio, N.,IGN Raka dan H. Yuswanti, 2017. Pengaruh Penundaan Waktu Prosesing terhadap Mutu Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Mamberamo,

Program Studi Agroteknologi, Program non Reguler.  
Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. *E-Jurnal  
Agroteknologi Tropika* ISSN: 2301-66515 Vol.6 No.3

- Manurung,SO dan M.Ismunadji. 1988. *Morfologi dan Fisiologi Padi*. .dalam.: Ismunadji dkk. (Ed.)Padi Buku 1 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan,Bogor.hal.55-204
- Mugnisyah, W.Q dan Setiawan A. 1995. *Produksi Benih*. Bumi Aksara, Jakarta dan Pusat Antar Universitas-Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor, Bogor.hal.54-58
- Padmini, OS, ME Poerwanto dan AZ PB Santoso. 2015. *Teknologi Budidaya Padi Sri dengan Konsep PTT*. LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta, Yogyakarta
- Sudikno,TS. 1995. *Teknologi Benih*. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. PT Radja Grafindo Persada, Jakarta



### **AMI SURYAWATI**

Dosen di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta sejak tahun 1985. Pendidikan Sarjana ditempuh di Institut Pertanian Bogor (ITB) lulus tahun 1984 dan Magister ditempuh di Universitas Gadjah Mada (lulus tahun 1996) Penulis aktif mengajar di mata kuliah Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih. Penulis mendapatkan hibah Kemenristekdikti (Penelitian Dasar untuk Perguruan Tinggi). Penulis aktif melakukan kegiatan penelitian tentang pembenihan. Penulis juga aktif sebagai anggota dalam asosiasi profesional Peragi (Perhimpunan Agronomi Indonesia) dan Peripi (Perhimpunan Pemuliaan Indonesia) komda DIY



### **LAGIMAN**

Lahir di Sleman pada tanggal 26 Maret 1963. Pendidikan S1 diselesaikan di Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta tahun 1989, pendidikan S2 di Institut Pertanian Bogor tahun 1999 pada Program Studi Agronomi konsentrasi minat Pemuliaan Tanaman. Penulis selain menjadi tenaga pengajar tetap di Fakultas Pertanian, pengajar di Fakultas Teknik Industri UPN "Veteran" Yogyakarta juga sebagai tenaga pengajar pada Politeknik Perkebunan Yogyakarta untuk mata kuliah Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman Perkebunan (Program D4) dan Pemuliaan Tanaman Perkebunan (Program D3)



### **SUPONO BUDI SUTOTO**

Lahir di Sleman pada tanggal 21 Februari 1956. Pendidikan S1 diselesaikan di Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta tahun 1984, pendidikan S2 di Universitas Gajah Mada tahun 1995 pada Program Studi Agronomi. Penulis menjadi tenaga pengajar tetap di Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Yogyakarta untuk mata kuliah Ilmu Gulma dan Dasar-dasar Perlindungan Tanaman.



**PENERBIT LPPM UPN VETERAN YOGYAKARTA**  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condong Catur, Sleman,  
Daerah Istimewa Yogyakarta 55283, INDONESIA  
Telepon : (0274) 486733  
Fax : (0274) 486400  
Email: info@upnyk.ac.id  
Website: www.upnyk.ac.id

ISSN 1978-4807-5538-60-1

