

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sejarah Tanaman Padi

Padi termasuk genus yang meliputi kurang lebih 25 spesies, tersebar di daerah tropik dan daerah sub tropik seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia.

Menurut Chevalier dan Neguier padi berasal dari dua benua *Oryza fatua* Koenig dan *Oryza sativa* L berasal dari benua Asia, sedangkan jenis padi lainnya yaitu *Oryza stapfii* Roschev dan *Oryza glaberima* Steund berasal dari Afrika barat. Padi yang ada sekarang ini merupakan persilangan antara *Oryza officinalis* dan *Oryza sativa f spontania*. Tanaman padi pada mulanya diusahakan di daerah tanah kering dengan sistim ladang, akhirnya orang berusaha memantapkan hasil usahanya dengan cara mengairi daerah yang curah hujannya kurang. Tanaman padi yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis ialah *Indica*, sedangkan *Japonica* banyak diusahakan di daerah sub tropika (Didit, 2010).

### B. Tanaman Padi

Padi adalah salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Meskipun terutama mengacu pada jenis tanaman budidaya, padi juga digunakan untuk mengacu pada beberapa jenis dari marga yang sama, yang biasa disebut sebagai padi liar. Padi merupakan tanaman semusim, berakar serabut, batang

pendek dan batang berupa struktur terbentuk dari rangkaian pelepah daun yang saling menopang. Bentuk batangnya bulat dan berongga, daunnya memanjang seperti pita yang berdiri pada ruas-ruas batang dan mempunyai sebuah malai yang terdapat pada ujung batang.

Padi merupakan tanaman yang membutuhkan air yang cukup dalam hidupnya. Memang tanaman ini tergolong semi-aquatis yang cocok ditanam di lokasi tergenang. Biasanya padi ditanam di sawah yang menyediakan kebutuhan air cukup untuk pertumbuhannya. Meskipun demikian padi juga dapat diusahakan di lahan kering atau ladang. Namun, kebutuhan airnya pun harus terpenuhi (Baskoro, 2009).

Menurut Utomo (1999) bahwa bagian tanaman dalam garis besarnya dapat dibagi dalam dua bagian besar yaitu :

1. Bagian vegetatif, yang meliputi: akar, batang dan daun.
2. Bagian generatif, yang meliputi: malai yang terdiri dari bulir-bulir daun bunga.

### **C. Vegetatif Padi**

#### **1. Akar**

Akar-akar serabut pertama kali keluar pada 5-6 hari setelah berkecambah dari batang yang masih pendek dan dari sejak ini perkembangan akar-akar serabut berjalan teratur. Pada umur 15 hari permulaan batang mulai bertunas, akar serabut berkembang dengan pesat, semakin banyaknya akar-akar serabut ini maka akar tunggang yang berasal dari akar kecambah tidak kelihatan lagi.

## 2. Batang

Batang padi disusun oleh serangkaian ruas-ruas dan antara ruas-ruas yang satu dengan yang lainnya dipisah oleh suatu buku. Ruas batang padi di dalamnya berongga dan bentuknya bulat. Ruas-ruas yang terpendek terdapat di bagian bawah dari batang dan ruas-ruas ini praktis tidak dapat dibedakan sebagai ruas-ruas yang berdiri sendiri. Sehelai daun duduk tiap-tiap buku, di dalam daun terdapat kuncup yang tumbuh menjadi batang.

## 3. Daun

Daun terdiri dari helai daun yang berbentuk memanjang seperti pita dan upih daun yang memeluk batang. Perbatasan antara helai dan upih terdapat lidah daun. Upih daun menutup daun yang berguna untuk memberikan dukungan kepada bagian buku yang jaringannya empuk. Panjang dan warna lidah daun berbeda-beda tergantung varietas padi yang ditanam. Lidah daun duduknya melekat pada batang yang dengan demikian dapat mencegah masuknya air hujan diantara batang dan upih daun, keadaan ini dapat mencegah infeksi dari penyakit-penyakit. Panjang dan lebar dari helai daun juga tergantung kepada varietas padi yang ditanam dan letaknya pada batang. Daun ketiga dari atas biasanya merupakan daun terpanjang. Daun bendera (daun yang di atas sekali) mempunyai panjang daun terpendek dengan lebar daun yang terbesar (Utomo, 1999).

## **D. Generatif Padi**

### 1. Malai

Suatu malai terdiri dari butir yang timbul dari buku paling atas dan pada tiap-tiap bulir terdapat bunga padi. Ruas buku terakhir dari batang merupakan sumbu

utama dari malai, sedangkan bulir-bulirnya terdapat pada cabang-cabang pertama maupun cabang-cabang kedua. Malai berdiri tegak kemudian terkulai bila bulir telah berisi dan matang menjadi buah, pada waktu berbunga.

Panjang malai diukur dari buku terakhir sampai bulir di ujung malai. Panjang malai ditentukan oleh sifat baka (keturunan) dari varietas dan keadaan sekeliling. Malai dapat pendek (20 cm), sedang (20-30 cm) dan panjang (lebih 30 cm) (Utomo, 1999).

## 2. Bunga Padi

Bunga padi adalah bunga terbuka artinya tidak mempunyai perhiasan bunga.

Berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang di atas. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu.

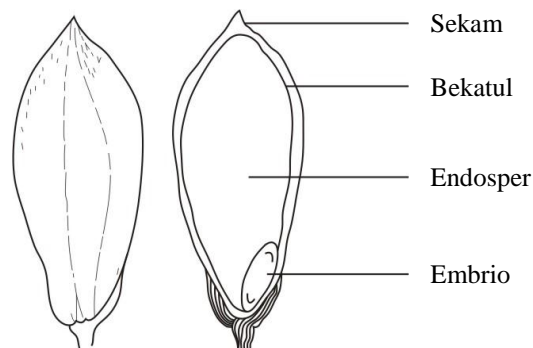
Bulir-bulir padi terdiri dari bagian-bagian, tangkai bunga, dua sekam kelompok (terletak pada dasar tangkai bunga) dan berupa bunga. Masing-masing bunga mempunyai dua sekam mahkota, yang terbawah disebut lemma, sedang lainnya disebut palea, dua lodicula yang terletak pada dasar bunga yang sebenarnya adalah dua daun mahkota yang sudah berubah bentuknya. Lodicula memegang peranan penting dalam pembukaan palea pada waktu berbunga karena ia mengisap air dari bakal buah sehingga mengembang dan oleh pengembangan ini palea dipaksakan membuka (Utomo, 1999).

### 3. Buah

Biji padi atau gabah secara umum dikenal sebagai buah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian-bagian lain membentuk sekam. Dinding bakal buah terdiri dari tiga bagian: bagian paling luar disebut epicarpium, bagian tengah disebut mesocarpium dan bagian dalam yang disebut endocarpium.

Padi merupakan tanaman yang membutuhkan air yang cukup dalam hidupnya. Tergolong semi-aquatis yang cocok ditanam di lokasi tergenang. Padi juga dapat diusahakan di lahan kering atau ladang, istilahnya padi ladang. Namun, kebutuhan airnya pun harus terpenuhi (Utomo, 1999).

Bagian-bagian yang terdapat pada biji padi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Biji padi.

Padi adalah satu bahan makanan yang mengandung gizi dan penguat yang cukup bagi tubuh manusia, sebab di dalamnya terkandung bahan-bahan yang mudah diubah menjadi energi. Oleh karena itu padi disebut juga sebagai makanan energi. Padi memiliki jenis yang berbeda satu sama lainnya, baik umur, cara pemeliharaan dan mutu berasnya (Tjakrawdaja, 1999).

Klasifikasi botani tanaman padi adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monotyledonae
Keluarga	: Gramineae (Poaceae)
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza spp</i>

Gabah selepas panen harus segera dikeringkan, sebab kadar air pada gabah selepas panen masih cukup tinggi sekitar 25 % - 30 %, bahkan terkadang melebihi, jika terus-menerus disimpan tanpa adanya pengeringan terlebih dahulu maka gabah jelas akan mengalami kerusakan-kerusakan (Kartasapoetra, 1994).

Persyaratan kualitas gabah yang baik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan kualitas gabah.

<b>Komponen</b>	<b>Syarat Kualitas Gabah (%)</b>
Kadar air maksimum ( <i>wet basis</i> )	14 %
Butir gabah hampa maksimum	3 %
Butir kuning + butir rusak maksimum	3 %
Butir kapur dan butir hijau maksimum	3 %
Butir merah maksimum	2 %
Hama dan penyakit	3 %
Bahan kimia	Bebas

(Hadiwiyoto dan Soehardi, 1980).

Gabah yang dijual petani terkadang jarang memenuhi standar, akibatnya petani sering harus menanggung kerugian berupa penolakan gabah yang mereka jual atau penerimaan harga jual gabah yang terlalu rendah. Oleh karena itu, petani harus mengetahui cara penanganan pasca panen yang baik, salah satunya melalui proses pengeringan (Daulay, 2005).

Proses pengeringan merupakan tahapan yang kritis karena keterlambatan proses pengeringan akan berakibat terhadap rusaknya gabah. Kondisi riil di lapangan sering dijumpai bahwa adanya perbedaan kadar air gabah berpengaruh sangat nyata terhadap harga jual gabah, sehingga jika petani tidak cepat melakukan proses pengeringan, penyusutan kuantitas dan kualitas gabah akan semakin tinggi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengeringan dengan alat pengering buatan dapat menghasilkan beras dengan tingkat kerusakan secara kuantitas dan kualitas yang lebih rendah dan waktu pengeringan yang dibutuhkan pun menjadi lebih singkat (Purwanto, 2005).

#### **E. Penanganan Pasca Panen Padi**

Penanganan pascapanen yang dimulai dari tingkat petani merupakan titik awal penting untuk menjamin peningkatan pendapatan dan kesejahteraan mereka. Kegagalan penanganan pascapanen pada tingkat petani ini dapat mengakibatkan rendahnya mutu hasil dan tingginya tingkat susut atau kehilangan hasil dan kerusakan gabah dan beras. Petani umumnya telah mampu meningkatkan produksi pangan khususnya padi. Hal ini karena berbagai kegiatan teknik produksi sudah mendapat perhatian dan diterapkan petani secara baik, sedangkan masalah setelah panen belum diperhatikan oleh petani. Keadaan ini erat sekali hubungannya dengan tingginya kehilangan hasil dan penurunan mutu (Andoko, 2002).

Pemanenan padi harus menggunakan alat dan mesin yang memenuhi persyaratan teknis, kesehatan, ekonomis dan ergonomis. Salah satu ciri pertanian modern

adalah penggunaan mekanisasi pertanian yang dapat meningkatkan produktifitas dan efisiensi sumber daya serta nilai produk pertanian (Hadiutomo, 2010).

Berdasarkan deskripsi varietas padi, umur panen padi yang tepat adalah 30 sampai 35 hari setelah berbunga merata atau antara 135 sampai 145 hari setelah tanam.

Berdasarkan kadar air, umur panen optimum dicapai setelah kadar air gabah mencapai 22-23% pada musim kemarau, dan antara 25-30% pada musim penghujan (Prasetyo, 2003).

#### **F. Alat dan Mesin Perontok Padi**

Kegiatan perontokan padi dilakukan setelah kegiatan panen menggunakan sabit atau alat mesin panen (*reaper*). Secara tradisional kegiatan perontokan akan menghasilkan susut tercecer yang relatif besar, mutu gabah yang kurang baik, dan membutuhkan tenaga yang cukup melelahkan. Mesin perontok dirancang untuk mampu memperbesar kapasitas kerja, meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi kehilangan hasil dan memperoleh mutu hasil gabah yang baik.

Jenis padi yang ditanam di Indonesia ada dua macam, yaitu padi bulu dan padi cere (tidak berbulu). Padi bulu umumnya tidak mudah rontok, dituai secara gedengan (buliran), dan dirontok ketika hendak digiling mejadi beras. Padi cere mudah rontok dan biasanya dipotong dengan tangkai pendek atau pada pangkal batang kemudian dirontok. Cara merontokkan yang paling sederhana adalah dengan diiles (diinjak-injak dengan kaki). Alat-alat perontok yang sederhana berupa kayu, tongkat perontok, sisir perontok, rak perontok pondok pengirik, dan lain-lain, bergantung pada kebiasaan di daerah masing-masing (Andhen, 2010).



Berikut ini menurut Nugraha (1990) adalah cara-cara pemanen padi dengan menggunakan Ani-ani, sabit biasa/bergerigi, *reaper* dan *stripper*:

1. Cara Pemanenan Padi dengan Ani-ani.

Ani-ani merupakan alat panen padi yang terbuat dari bambu diameter 10-20 mm, panjang  $\pm$  10 cm dan pisau baja tebal 1,5-3 mm. Ani-ani dianjurkan digunakan untuk memotong padi varietas lokal yang berpostur tinggi.

2. Cara Pemanen Padi dengan Sabit.

Sabit merupakan alat panen manual untuk memotong padi secara cepat. Penggunaan sabit dianjurkan karena dapat menekan kehilangan sebesar 3 %.

3. Cara Pemanenan Padi dengan *Reaper*.

*Reaper* merupakan mesin pemanen untuk memotong padi sangat cepat. Mesin ini sewaktu bergerak maju akan menerjang dan memotong tegakan tanaman dan menjatuhkan atau merobohkan tanaman tersebut kearah samping mesin reaper.

4. Cara Pemanenan Padi dengan *Reaper Binder*.

*Reaper binder* merupakan jenis mesin *reaper* untuk memotong padi dengan cepat dan mengikat tanaman yang terpotong menjadi seperti berbentuk sapu lidi ukuran besar.

Berbagai jenis mesin perontok padi (*thresher*), yaitu:

1. Perontokan padi dengan pedal *thresher*

*Thresher* jenis pedal ini mempunyai konstruksi sederhana, dapat dibuat sendiri oleh petani dan cukup dioperasikan oleh satu orang serta mudah diangkat ke tengah lapangan/sawah. *Thresher* jenis pedal ini tidak dikategorikan sebagai "mekanis" karena tidak menggunakan mesin

penggerak/motor. Alat sederhana yang banyak dipakai adalah pedal perontok (*thresher*) yang terdiri atas sebuah drum yang terbuat dari lempengan-lempengan kayu yang disusun berjajar berkeliling membentuk silinder kayu dengan diameter, 36-38 cm, dan panjang 42-45 cm. Kayu-kayu ini ditancapkan gigi-gigi perontok yang terbuat dari kawat baja berdiameter 3 mm. Kapasitas kerja pedal *thresher* ini 75 kg hingga 100 kg/jam dengan jumlah operator 1 orang.

2. Perontokan padi dengan *power thresher*

*Power thresher* merupakan mesin perontok yang menggunakan sumber tenaga penggerak *engine*, *power thresher* ini dapat dipakai untuk merontokan biji-bijian (padi, jagung dan kedelai). Kelebihan mesin perontok ini dibandingkan dengan alat perontok lainnya adalah kapasitas kerja lebih besar dan efisiensi kerja lebih tinggi. Penggunaan *power thresher* dalam perontokan dapat menekan kehilangan hasil padi sekitar 3 %. *Power thresher* menggunakan tenaga penggerak motor diesel 5,5-6 HP dan berkapasitas kerja sebesar 500 hingga 600 kg gabah per jam (Anonim, 2010).

3. Perontok padi tipe *hammer thresher*

Hammer thresher merupakan mesin perontok yang menggunakan sumber penggerak dari motor listrik, berdasarkan penelitian telah berhasil dirancang sebuah alat perontok padi tipe *hammer thresher* berayun bebas. *Hammer thresher* tersebut berfungsi sebagai alat pemukul dan perontok bahan yang bekerja berdasarkan prinsip putaran dan pemukulan di dalam ruang perontok. Alat perontok padi tipe *hammer thresher* berkapasitas 37 kg gabah bahkan

lebih dengan waktu yang digunakan untuk proses perontokan kurang lebih 3-4 menit. Hasil rancangan perontok padi tipe *hammer thresher* dapat dilihat pada Gambar 2.

Spesifikasi alat perontok padi tipe *hammer thresher* adalah sebagai berikut:

- a. Nama : Perontok padi tipe *hammer thresher*
- b. Dimensi : (70 × 47 × 105) cm
- c. Sumber Tenaga : Motor listrik 1 HP, 1440 rpm
- d. Putaran Puli Mesin : 350 – 692 rpm
- e. Kapasitas Kerja : 37,11 kg /jam



Gambar 2. Alat perontok padi tipe *hammer thresher* (Pratama, 2010)

#### 4. Mekanisme perontokan padi tipe *hammer thresher*

Dalam proses perontokkan padi langkah-langkah pertama sebelum melakukan perontokan adalah mempersiapkan mesin perontok padi tipe *hammer thresher* yang telah dipasang puli dan *v-belt* dan terhubung dengan motor listrik untuk menggerakkan mesin perontok sesuai dengan ukuran yang diinginkan, karena ukuran puli menentukan kecepatan putaran mesin perontok. Setelah itu

menyiapkan padi hasil pemanenan. Langkah selanjutnya menghidupkan motor listrik sebagai tenaga penggerak utama alat perontok untuk memutar *hammer thresher* dan mengumpankan bahan untuk dirontokkan secara bertahap. Proses pemasukan bahan disesuaikan dengan kapasitas *hopper*, selanjutnya bahan masuk ke dalam ruang perontok dan kemudian mengalami proses perontokan oleh *hammer thresher* yang ada di dalam ruang perontok. Setelah mengalami perontokan, gabah yang berhasil terontok, baik gabah dalam kondisi baik maupun gabah kondisi rusak, mengalami proses penyaringan oleh saringan (*screen*) yang terletak di bawah *hammer thresher* sebelum saluran pengeluaran, sedangkan gabah yang tidak terontok akan terbawa oleh sampah atau tangkai jerami akan keluar melalui saluran pengeluaran jerami. Keluarnya bahan hasil rontokkan adanya gaya gravitasi dengan cara memanfaatkan bidang miring saluran pengeluaran hasil rontokkan (Pratama, 2010).