

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Botani Tanaman Padi**

##### a. Sistematika

Menurut Bambang et al. ( 2004 ) tanaman padi termasuk dalam keluarga rumput – rumputan dengan species *Oryza sativa L.* Adapun klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Sub divisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Monotyledonae*  
Keluarga : Gramineae (Poaceae)  
Genus : *Oryza*  
Spesies : *Oryza sativa L.*

##### b. Morfologi

Menurut Sanur ( 2009 ) bagian tanaman padi dalam garis besarnya terdiri dari dua bagian besar, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang, dan daun serta bagian generatif yang meliputi malai yang terdiri dari bulir-bulir daun bunga.

Bagian Vegetatif terdiri dari :

1. Akar.

Akar tanaman padi keluar kira-kira 5-6 hari setelah berkecambah, dari batang yang masih pendek itu keluar akar-akar serabut yang pertama dan sejak itu perkembangan akar-akar serabut tumbuh teratur. Pada saat tanaman berumur 15 hari akar serabut berkembang dengan pesat. Dengan semakin banyaknya akar-akar serabut ini maka akar tunggang yang berasal dari akar kecambah tidak kelihatan lagi. Letak susunan akar kira-kira pada kedalaman 20-30 cm, karena itu akar banyak mengambil zat-zat makanan dari bagian tanah yang di atas. Akar tunggang dan akar serabut mempunyai bagian akar lagi yang disebut akar samping dan yang keluar dari akar serabut disebut akar rambut ( Bambang et al, 2004).

2. Batang

Batang padi tersusun dari rangkaian ruas-ruas dan antara ruas yang satu dengan yang lainnya dipisah oleh suatu buku. Ruas batang padi di dalamnya berongga dan bentuknya bulat. Dari atas ke bawah, ruas batang itu makin pendek. Ruas-ruas yang terpendek terdapat di bagian bawah dari batang dan ruas-ruas ini praktis tidak dapat dibedakan sebagai ruas-ruas yang berdiri sendiri. Pada tiap-tiap buku terdapat sehelai daun. Di dalam ketiak daun terdapat kuncup yang tumbuh menjadi batang. Pada buku-buku yang terletak paling bawah mata-mata ketiak yang terdapat antara ruas batang-batang dan upih daun tumbuh menjadi batang-batang sekunder yang serupa dengan batang primer. Batang-batang sekunder ini pada

gilirannya nanti menghasilkan batang-batang tersier dan seterusnya. Peristiwa ini disebut pertunasan atau menganak (Bambang et al, 2004 ).

### 3. Daun

Daun padi terdiri dari helai daun yang berbentuk memanjang seperti pita dan pelepah daun yang menyelubungi batang. Pada perbatasan antara helai duan dan upih terdapat lidah daun. Panjang dan lebar dari helai daun tergantung kepada varietas padi yang ditanam dan letaknya pada batang. Daun ketiga dari atas biasanya merupakan daun terpanjang sedangkan daun bendera merupakan panjang daun terpendek dan dengan lebar daun yang terbesar (Bambang et al, 2004 ).

Bagian generatif terdiri dari :

#### 1. Malai

Suatu malai terdiri dari sekumpulan bunga-bunga padi (spikelet) yang timbul dari buku paling atas. Ruas buku terakhir dari batang merupakan sumbu utama dari malai, sedangkan butir-butir nya terdapat pada cabang-cabang pertama maupun cabang-cabang kedua. Pada waktu berbunga, malai berdiri tegak kemudian terkulai bila butir telah terisi dan menjadi buah (Sanur, 2009).

#### 2. Bunga padi

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. Berkelamin dua dengan bakal buah yang di atas. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai kandungan serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dengan dua buah

kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu. Malai padi terdiri dari tangkai bunga, dua sekam kelopak yang terletak pada dasar tangkai bunga dan beberapa bunga. Masing-masing bunga mempunyai dua sekam mahkota, yang terbawah disebut lemma sedang lainnya disebut palea, dua lodicula yang terletak pada dasar bunga sebenarnya adalah dua daun mahkota yang sudah berubah bentuknya( Sanur, 2009 ).

### 3. Buah padi.

Yang sehari-hari kita sebut biji padi atau butir/gabah, 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 (kulit gabah). Dinding bakal buah terdiri dari tiga bagian: bagian paling luar disebut epicarpium, bagian tengah disebut mesocarpium dan bagian dalam disebut endocarpium. Biji sebagian besar ditempati oleh endosperm yang mengandung zat tepung dan sebagian ditempati oleh embryo (lembaga) yang terletak dibagian sentral yakni dibagian lemma. Pada lembaga terdapat daun lembaga dan akar lembaga. Endosperm umumnya terdiri dari zat tepung yang diliputi oleh selaput protein. Endosperm juga mengandung zat gula, lemak, serta zat-zat anorganik (Sanur, 2009 ).

## **2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi**

### **1. Iklim**

Menurut Suparyono ( 2003 ) tanaman padi dapat tumbuh baik di daerah yang mempunyai suhu panas dan banyak mengandung uap air, yaitu daerah yang mempunyai iklim panas dan lembab serta curah hujan 1.500 – 2.000 mm per tahun dengan suhu udara lebih dari 23C . tanaman padi dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi tempat 1.500 meter di atas permukaan laut.

Panjang hari dan temperatur yang tidak sesuai dapat menyebabkan pembungaan yang terlalu cepat atau dapat tertundanya pembungaan yang mengakibatkan tidak meratanya kemasakan bulir sehingga terjadi penurunan hasil, selain itu tanaman padi menyukai lahan yang terbuka dengan intensitas penyinaran 100 % (Sianturi 2000).

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang berhawa panas dengan temperatur melebihi 23<sup>0</sup>C. Pengaruh temperatur terhadap tanaman padi juga dapat menyebabkan peningkatan jumlah bulir kosong dan penurunan kualitas hasil ( Anonious, 2002 )

### **2. Tanah**

Tanaman padi tidak terikat pada satu jenis tanah. Tanaman ini dapat memberikan hasil yang memuaskan pada hampir tiap jenis tanah asal saja persyaratan kesuburan yang dibutuhkan dapat terpenuhi (Sianturi 2000).

Suparyono ( 2003 ) juga menjelaskan bahwa tanah yang cocok untuk bertanam padi adalah tanah gembur dan kaya bahan organik. Tekstur tanah bisa lempung, lempung berdebu, atau lempung berpasir. Derajat keasaman (pH)

normal antara 5,5 – 7,5 pada ketebalan lapisan antara 18 – 22 cm. kemiringan tidak lebih dari 8 % . .

Meskipun tanaman padi dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, tetapi untuk padi yang ditanam dilahan persawahan memerlukan syarat - syarat tertentu, karena tidak semua jenis tanah dapat dijadikan lahan tergenang air. Sistem tanah sawah, lahan harus tetap tergenang air agar kebutuhan air tanaman padi tercukupi sepanjang musim tanam, oleh karena itu jenis tanah yang sulit menahan air kurang cocok dijadikan lahan persawahan. Sebaiknya tanah yang sulit dilewati air sangat cocok dibuat lahan persawahan dengan ketebalan lapisan oleh tanah berkisar antara 18-22 Cm ( Sianturi, 2000).

### **2.3. Peranan Pupuk Kandang Dalam Perbaikan Kualitas Tanah.**

Pupuk kandang menempati urutan penting dalam rangkaian budidaya berbagai jenis tanaman, karena jenis pupuk ini digunakan sebagai pupuk dasar sehingga aplikasinya dilakukan sebelum tanam serta dalam jumlah yang besar. Senyawa atau unsur-unsur organik yang merupakan kandungan utama pupuk ini dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah mengalami proses dekomposisi di dalam tanah (Marsono, 2005).

Pupuk kandang adalah campuran antara kotoran hewan dengan sisa makanan dan alas tidur hewan. Campuran ini mengalami pembusukan hingga tidak berbentuk seperti asalnya lagi dan memiliki kandungan hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang umumnya mengandung unsur N P K serta unsur hara mikro lainnya (Marsono, 2005).

Selanjutnya (Sarif, 2001) menambahkan bahwa pupuk kandang mengandung unsur hara yang relatif lebih sedikit dibanding pupuk buatan, tapi kelebihanannya adalah di samping dapat memberikan unsur hara dalam tanah juga dapat mendorong kehidupan jasad renik dalam tanah.

Pupuk kadang mempunyai komposisi unsur hara yang berbeda antara pupuk kandang padat dan pupuk kandang cair. Pupuk kandang padat mempunyai kandungan unsur hara nitrogen (N) 0,60%, fosfor 0,30%, kalium 0,34%, air 85% selanjutnya pupuk kandang yang cair mempunyai kandungan unsur hara nitrogen (N) 1,00%, fosfor 0,15%, kalium 1,50%, air 92% (Novizal, 2005).

#### 2.4. Manfaat Pupuk Kandang

Menurut Novizal ( 2005 ) nilai pupuk kandang tidak saja ditentukan oleh kandungan nitrogen, fosfat, dan kalium saja, tetapi juga karena mengandung hampir sernua unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah.

Selanjutnya Samekto ( 2006 ) menambahkan bahwa keistimewaan penggunaan pupuk kandang antara lain:

- a. Merupakan pupuk lengkap, karena mengandung semua hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman, juga mengandung hara mikro.
- b. Mempunyai pengaruh susulan, karena pupuk kandang mempunyai pengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman yang berangsur-angsur menjadi tersedia.
- c. Memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi di dalam tanah semakin baik. Meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air.

- d. Meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga hara yang terdapat di dalam tanah mudah tersedia bagi tanaman.
- e. Mencegah hilangnya hara (pupuk) dari dalam tanah akibat proses pencucian oleh air hujan atau air irigasi.
- f. Mengandung hormon pertumbuhan yang dapat memacu pertumbuhan tanaman.

### **2.5. Cara Penggunaan Pupuk Kandang.**

Kotoran ternak segar yang bercampur dengan sisa-sisa pakan ternak tidak dapat langsung digunakan sebagai pupuk karena untuk dapat digunakan sebagai pupuk kotoran ternak harus mengalami proses pelapukan atau dekomposisi terlebih dahulu, proses pelapukan dapat dilakukan dengan cara menyimpan kotoran ternak segar di dalam lubang atau karung plastik selama 2-3 bulan ( Novizal, 2005 ).

Penggunaan pupuk kandang untuk budidaya tanaman padi sawah sebaiknya diberikan secara kombinasi dengan pupuk buatan dimana sebelum pengolahan tanah pupuk kandang disebar merata diatas permukaan tanah dan selanjutnya baru dilakukan pembajakan. Jumlah pupuk kandang yang diberikan antara 5-10 ton per hektar namun penggunaan ini masih sangat tergantung pada kesuburan tanah ( Mulyani, 2001 ).

### **2.6. Peran Pupuk Green Pantas**

Green Pantas adalah pupuk pelengkap yang diformulasikan memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara



mikro. Green Pantas juga berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur-unsur hara dari berbagai pupuk utama seperti Urea, TSP, KCL, ZA, maupun pupuk alami seperti pupuk kandang dan kompos sehingga berproduksi tinggi. Adanya kandungan unsur hara mikro (Fe, Mn, Cl, Ca, Zn, N dan Mo) berfungsi untuk mengatasi kekurangan unsur hara mikro dalam tanah yang terus menerus diserap tanaman ataupun ketersediaannya dalam tanah sangat rendah (Anonimous, 2000).

Unsur-unsur hara yang terkandung dalam pupuk Green Pantas adalah N (0,23%), P (0,54%), K (0,88%),  $P_2O_5$  (12,70%), S (0,02%), B (0,25%), Cl (0,11%), Na (27,42%), C (6,47%), Ca (< 0,05 ppm), Mg (25,92 ppm), Mn (2,37 ppm), Zn (11,15 ppm), Fe (36,45 ppm), Mo 35,37 ppm), Cu (< 0,03 ppm), Al (<0,4 ppm), dan Co (9,50 ppm) (Anonimous, 2000).

Pupuk Green Pantas dapat digunakan untuk semua jenis tanaman pertanian dan diaplikasikan dengan cara penyemprotan ke arah daun atau semua bagian tanaman di atas permukaan tanah, dengan konsentrasi 100 cc Green Pantas dilarutkan dalam 100 liter air dengan frekuensi penyemprotan dapat dilakukan setiap 7 hari sekali (Anonimous, 2000).

Keunggulan Green Pantas adalah kandungan unsur hara lengkap, termasuk unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan tanaman, meningkatkan produktivitas tanaman, jumlah anakan, produksi, buah lebih besar, biji berisi, rasa buah lebih enak, kandungan protein lebih tinggi, ramah lingkungan serta tidak merusak tanah serta hasil tanaman bebas dari unsur-unsur logam berat yang bersifat karsinogenik (Anonimous, 2000).

## 2.7. Varietas Padi Unggul

Secara umum varietas - varietas padi hibrida tidak selalu menunjukkan hasil yang lebih tinggi di setiap lokasi. Artinya tidak semua lokasi sesuai untuk budidaya padi hibrida. Oleh karena itu pengembangan varietas hibrida di suatu lokasi harus melalui uji daya adaptasi dahulu agar tidak menimbulkan kerugian. Pada umumnya padi hibrida menghendaki tanah yang subur dengan irigasi yang terjamin, sehingga tanaman ini tidak akan berhasil bila ditanam pada daerah marginal atau yang tidak memenuhi kriteria yang diinginkan oleh sifat atau karakteristik dari varietas padi hibrida yang akan ditanam.

Dalam Anonimous ( 2009 ) dijelaskan bahwa varietas unggul umumnya berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama-penyakit utama atau toleran terhadap deraan lingkungan setempat, dan dapat juga memiliki sifat khusus tertentu. Selain itu sehubungan dengan varietas juga dijelaskan sebagai berikut :

1. Pemilihan varietas disesuaikan dengan kondisi setempat, dan dianjurkan tahan hama penyakit endemik seperti wereng coklat, tungro, dan ulat serta memenuhi permintaan pasar.
2. Pemilihan varietas yang sesuai dengan kondisi setempat di peroleh dari hasil uji varietas, selain daya hasil tinggi dan ketahanan terhadap hama penyakit, aspek cita rasa nasi, umur panen, bentuk gabah, rendemen, dan kebeningan beras dan juga sering menjadi faktor penentu dalam pemilihan varietas oleh petani.
3. Hindari penanaman varietas yang sama secara terus menerus disatu lokasi untuk mengurangi serangan hama dan penyakit.

Dalam penelitian ini menggunakan empat varietas sebagai perlakuan yaitu Intani 02, IR-64, Cigeulis dan Ciherang. Adapun deskripsi masing-masing varietas tersebut sebagaimana dalam Anonymous ( 2007 ) dan Suwono et al. (2009) adalah sebagai berikut :

### **Varietas Intani 02**

Asal Persilangan	03 A x K 10
Nomor seleksi	BPK 03
Golongan	Cere
Umur tanaman	108 – 116 Hari
Bentuk tanaman	Tegak
Tinggi Tanaman	86,1 - 110,3 cm
Anakan Produktif	11 - 18 batang
Warna kaki	Hijau
Warna batang	Hijau
Warna telinga daun	Tidak Berwarna
Warna lidah daun	Tidak Berwarna
Warna helai daun	Hijau
Muka daun	Agak halus
Posisi daun	Tegak
Daun bendera	Tegak
Bentuk gabah	Slender
Warna gabah	Kuning bersih
Kerontokan	Sedang
Kerebahan	Agak tahan
Tekstur nasi	Pulen
Bobot 1000 butir gabah	23,7 – 28,8 gr
Kadar amilose	24,64%
Potensi hasil	8,6 – 9,9 ton /ha GKG kadar air 14%
Ketahanan terhadap hama	Agak tahan terhadap wereng coklat biotif-3 daagak peka terhadap wereng coklat biotif SU
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan terhadap BLB strain III dan IV, dan peka terhadap BLB strain VIII

**Varietas Padi IR64**

Asal Persilangan	IR5657/IR2061
Nomor seleksi	IR18348-36-3-3
Golongan	Cere
Umur tanaman	110 – 120 Hari
Bentuk tanaman	Tegak
Tinggi Tanaman	95cm
Anakan Produktif	5 - 12 batang
Warna kaki	Hijau
Warna batang	Hijau
Warna telinga daun	Tidak Berwarna
Warna lidah daun	Tidak Berwarna
Warna helai daun	Hijau
Muka daun	Kasar
Posisi daun	Tegak
Daun bendera	Tegak
Bentuk gabah	Ramping Panjang
Warna gabah	Kuning bersih
Kerontokan	Tahan
Kerebahan	Tahan
Tekstur nasi	Pulen
Bobot 1000 butir gabah	27 gr
Kadar amilose	24,10%
Potensi hasil	5 ton /ha GKG kadar air 14%
Ketahanan terhadap hama	Tahan wereng coklat biotipe 1,2 dan agak tahan wereng coklat biotipe 3.
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan hawar daun bakteri strain IV Tahan kredit rumput.
Anjuran Tanam	Di lahan sawah irigasi
Pemulia	Introduksi dari IRRI
Di Lepas tahun	1989

**Varietas Cigeulis**

Asal Persilangan	S487B-75/2*IR19661-131-3-1//2*IR64
Nomor seleksi	53383-1D-PN-41-3-
Golongan	Cere
Umur tanaman	115 – 125 Hari
Bentuk tanaman	Tegak
Tinggi Tanaman	100 – 120 Cm
Anakan Produktif	12 - 19 batang
Warna kaki	Hijau Tua
Warna batang	Hijau Muda

Warna telinga daun	Tidak Berwarna
Warna lidah daun	Tidak Berwarna
Warna helai daun	Hijau
Muka daun	Kasar bagian bawah
Posisi daun	Tegak
Daun bendera	Tegak
Bentuk gabah	Panjang Ramping
Warna gabah	Kuning bersih
Kerontokan	Agak Tahan
Kerebahan	Sedang
Tekstur nasi	Pulen
Bobot 1000 butir gabah	28 gr
Kadar amilose	24,%
Potensi hasil	8,1 ton /ha GKG kadar air 14%
Ketahanan terhadap hama	Tahan wereng coklat biotipe 2 dan agak tahan wereng coklat biotipe 3.
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan hawar daun bakteri strain IV, rentan terhadap penyakit tungro..
Anjuran Tanam	Di lahan sawah irigasi, dataran rendah sampai 800 m DPL yang tidak endemic wereng dan tungro
Pemulia	ZA Simanulang, Aan A Drajat, Sukarno Rusmarkam, Suyatmo, Kasijadi, Suwono, Susiati, Juli Astuti dan Suaeb
Di Lepas tahun	2002

### Varietas Ciherang

Asal Persilangan	IR18349-53-1-3-1-3/2*IR19661-131-3-1-3//4*IR64
Nomor seleksi	53383-1D-PN-41-3-
Golongan	Cere
Umur tanaman	110 – 120 Hari
Bentuk tanaman	Tegak
Tinggi Tanaman	91cm
Anakan Produktif	6 - 14 batang
Warna kaki	Hijau
Warna batang	Hijau
Warna telinga daun	Tidak Berwarna
Warna lidah daun	Tidak Berwarna
Warna helai daun	Hijau
Muka daun	Kasar bagian bawah

Posisi daun	Tegak
Daun bendera	Tegak
Bentuk gabah	Ramping
Warna gabah	Kuning bersih
Kerontokan	Sedang
Kerebahan	Sedang
Tekstur nasi	Pulen
Bobot 1000 butir gabah	28 gr
Kadar amilose	23,%
Potensi hasil	8,1 ton /ha GKG kadar air 14%
Ketahanan terhadap hama	Tahan wereng coklat biotipe 2 dan agak tahan wereng coklat biotipe 3.
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan hawar daun bakteri strain III dan IV.
Anjuran Tanam	Di lahan sawah irigasi, dataran rendah sampai 500 m DPL
Pemulia	Tarjat T, ZA Simanulang, E Sumadi dan Aan A Drajat
Di lepas tahun	2000