

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Padi (*Oryza sativa*. L)

Berdasarkan data *United States Department of Agriculture* (2012), tanaman padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i> – Monocotyledons
Subclass	: <i>Commelinidae</i>
Order	: <i>Cyperales</i>
Family	: <i>Poaceae</i>
Genus	: <i>Oryza</i> L.
Species	: <i>Oryza sativa</i> L.

2.2 Morfologi Tanaman Padi (*Oryza sativa*. L)

Morfologi atau bagian-bagian tanaman padi, terdiri dari: akar, daun, tajuk, batang, bunga, malai dan gabah.

2.2.1 Akar

Akar tanaman padi memiliki sistem perakaran serabut. Akar tanaman padi terdiri dari dua macam akar yaitu: akar seminal dan akar *adventif* sekunder. Akar seminal yaitu akar primer (radikula) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama

akar-akar lain yang muncul dekat bagian buku *skutellum*, yang jumlahnya 1-7. Akar-akar seminal selanjutnya digantikan oleh akar-akar sekunder yang tumbuh dari buku terbawah batang (Gambar 1). Akar-akar sekunder disebut *adventif* atau akar-akar buku (Makarim dan Suhartatik, 2010).

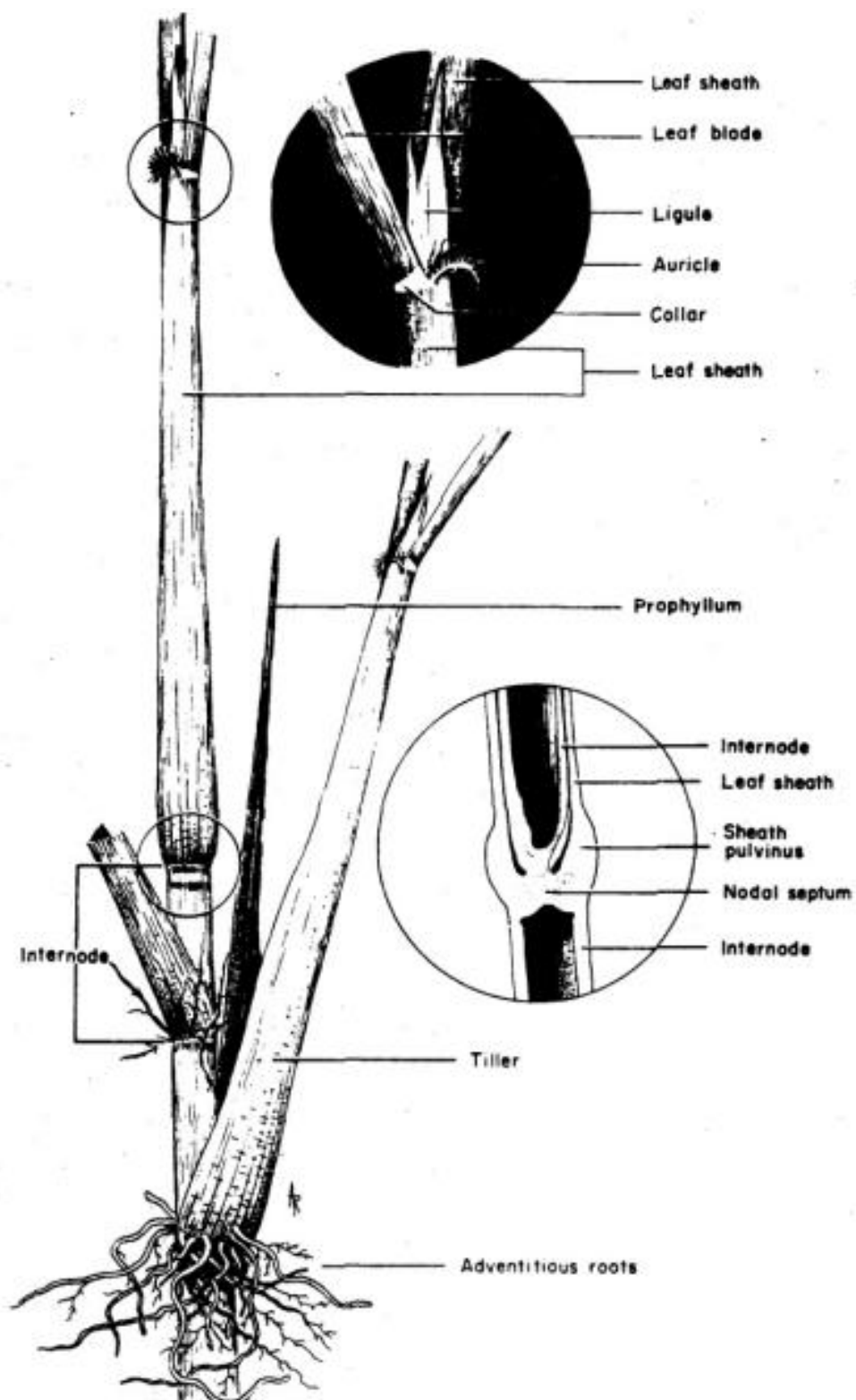
Akar berfungsi sebagai penguat atau penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk diteruskan ke organ lain di atas tanah yang memerlukan (Makarim dan Suhartatik, 2010).

2.2.2 Daun dan Tajuk

Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang seling dan terdapat satu daun pada tiap buku. Daun teratas pada tanaman padi disebut daun bendera yang posisi dan ukurannya tampak berbeda dari daun yang lain. Makarim dan Suhartatik (2010) menyebutkan, bagian-bagian daun terdiri atas :

- a. helaian daun yang menempel pada buku melalui pelepah daun,
- b. pelepah daun yang membungkus ruas di atasnya dan kadang-kadang pelepah daun dan helaian daun ruas berikutnya,
- c. telinga daun (*auricle*) pada dua sisi pangkal helaian daun,
- d. lidah daun (*ligula*) yaitu struktur segitiga tipis tepat di atas telinga daun.

Tajuk merupakan kumpulan daun yang tersusun rapi dengan bentuk, orientasi, dan besar (dalam jumlah dan bobot) tertentu. Varietas-varietas padi memiliki tajuk yang sangat beragam (Makarim dan Suhartatik, 2010).



Gambar 1. Akar, Batang dan Daun Tanaman Padi
Sumber : Chang and Bardenas (1965)

2.2.3 Batang

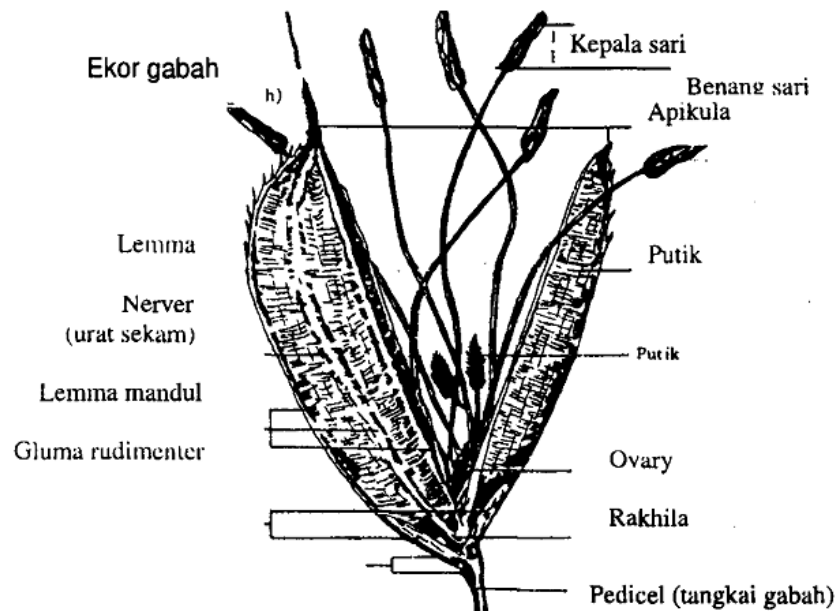
Batang terdiri atas beberapa ruas yang dibatasi oleh buku, dan tunas (anakan) yang tumbuh pada buku (Gambar 1). Jumlah buku sama dengan jumlah daun ditambah dua yaitu satu buku untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satu lagi menjadi dasar malai. Ruas yang terpanjang adalah ruas yang teratas dan panjangnya berangsur menurun sampai ke ruas yang terbawah dekat permukaan tanah (Yoshida, 1981 dalam Makarim dan suhartatik, 2010).

Anakan padi tumbuh pada batang utama dalam urutan yang bergantian. Anakan primer tumbuh dari buku terbawah dan memunculkan anakan sekunder. Anakan sekunder akan menghasilkan anakan tersier (Makarim dan Suhartatik, 2010).

2.2.4 Bunga

Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Malai terdiri dari 8–10 buku yang menghasilkan cabang–cabang primer selanjutnya menghasilkan cabang–cabang sekunder. Buku pangkal malai umumnya hanya menghasilkan satu cabang primer, tetapi dalam keadaan tertentu buku tersebut dapat menghasilkan 2–3 cabang primer (Makarim dan Suhartatik, 2010).

Lemma yaitu bagian bunga floret yang berurat lima dan keras yang sebagian menutupi palea. Lemma memiliki suatu ekor. Palea yaitu bagian floret yang berurat tiga yang keras dan sangat pas dengan lemma. Bunga terdiri dari enam benang sari dan sebuah putik. Enam benang sari tersusun dari dua kelompok kepala sari yang tumbuh pada tangkai benang sari (Makarim dan Suhartatik, 2010).



Gambar 2. Bunga Tanaman Padi
 Sumber : *Chang and Bardenas (1965)*

2.2.5 Biji

Butir biji adalah bakal buah yang matang, dengan lemma, palea, lemma steril, dan ekor gabah (kalau ada) yang menempel sangat kuat (Gambar 3). Butir biji padi tanpa sekam (kariopsis) disebut beras. Buah padi adalah sebuah kariopsis, yaitu biji tunggal yang bersatu dengan kulit bakal buah yang matang (kulit ari), yang membentuk sebuah butir seperti biji. Komponen utama butir biji adalah sekam, kulit beras, endosperm, dan embrio (Makarim dan Suhartatik, 2010).



Keterangan:

1. Beras (karyopsis)
2. Palea
3. Lemma
4. Rakhilla
5. Lemma mandul
6. Pedisel (tangkai gabah)

Gambar 3. Struktur Gabah Tanaman Padi

Sumber : Yoshida (1981) dalam Makarim dan Suhartatik (2010).

2.3 Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi (*Oryza sativa*.L)

Pertumbuhan adalah proses pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) secara *irreversible* yaitu menuju satu titik dan tidak dapat kembali lagi (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991). Fase pertumbuhan atau fase vegetatif yaitu ditandai dengan pertumbuhan organ-organ vegetatif, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah, bobot dan luas daun.

Perkembangan adalah pertumbuhan menuju kedewasaan sutau organisme. Fase perkembangan atau fase generatif atau reproduktif ditandai dengan memanjangnya beberapa ruas teratas batang tanaman, berkurangnya jumlah anakan (matinya anakan tidak produktif), munculnya daun bendera, bunting, dan pembungaan (Makarim dan Suhartatik, 2010).

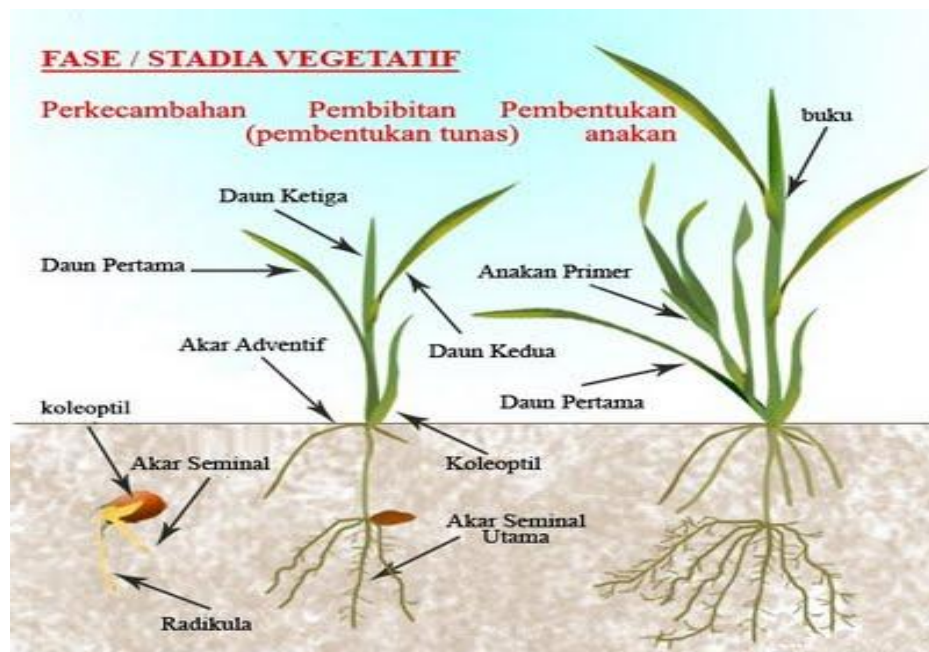
Fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi (*Oryza sativa*.L) secara umum terbagi dalam beberapa tahap (Gambar 4) dan berlangsung dalam rentang waktu yang berbeda pada setiap varietasnya.



Gambar 4. Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi

Sumber : Gigih Bertani, 2011

2.3.1 Fase Pertumbuhan (Vegetatif)



Gambar 5. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi

Sumber : Gigih Bertani, 2011

Fase pertumbuhan (vegetatif) adalah awal pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan benih sampai primordia bunga (pembentukan malai). Fase Vegetatif meliputi tahap perkecambahan (*germination*), pertunasan (*seedling stage*) dan pembentukan anakan (*tillering stage*) (Gambar 5) (Gigih Bertani, 2011).

1. Tahap Perkecambahan benih (*Germination*)

Benih akan menyerap air dari lingkungan (karena perbedaan kadar air antara benih dan lingkungan), masa dormansi akan pecah ditandai dengan kemunculan *radicula* dan *plumule*. Faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih adalah kelembaban, cahaya dan suhu. Tahap perkecambahan benih berakhir sampai daun pertama muncul dan ini berlangsung 3-5 hari (Gigih Bertani, 2011).

2. Tahap Pertunasan (*Seedling Stage*)

Tahap pertunasan dimulai saat benih berkecambah hingga menjelang anakan pertama muncul. Tahap pertumbuhan ini terjadi di persemaian. Pada awal di persemaian, mulai muncul akar seminal hingga kemunculan akar sekunder (*adventitious*) membentuk sistem perakaran serabut permanen dengan cepat menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Di sisi lain tunas terus tumbuh, dua daun lagi terbentuk. Daun terus berkembang pada kecepatan 1 daun setiap 3-4 hari selama tahap awal pertumbuhan sampai terbentuknya 5 daun sempurna yang menandai akhir fase ini. Dengan demikian pada umur 15–20 hari setelah sebar, bibit telah mempunyai 5 daun dan sistem perakaran yang berkembang dengan cepat. Pada kondisi ini, bibit siap dipindahtanamkan (Gigih Bertani, 2011).

3. Tahap Pembentukan Anakan (*Tillering Stage*)

Tanaman mulai membentuk anakan bersamaan dengan berkembangnya tunas baru, setelah kemunculan daun kelima. Anakan muncul dari tunas aksial (*axillary*) pada buku batang dan menggantikan tempat daun serta tumbuh dan

berkembang. Dua anakan pertama mengagrip batang utama dan daunnya, setelah tumbuh (*emerging*), anakan pertama memunculkan anakan sekunder, demikian seterusnya hingga anakan maksimal (Gigih Bertani, 2011).

Ada dua tahapan penting pada fase ini yaitu pembentukan anakan aktif kemudian dilanjutkan dengan perpanjangan batang (*stem elongation*). Kedua tahapan ini bisa tumpang tindih, tanaman yang sudah tidak membentuk anakan akan mengalami perpanjangan batang, buku kelima dari batang di bawah kedudukan malai, memanjang hanya 2-4 cm sebelum pembentukan malai. Sementara tanaman muda (tepi) terkadang masih membentuk anakan baru, sehingga terlihat perkembangan kanopi sangat cepat. Secara umum, fase pembentukan anakan berlangsung selama kurang lebih 30 hari. Pada tanaman yang menggunakan sistem tabela (tanam benih langsung) periode fase ini mungkin tidak sampai 30 hari karena bibit tidak mengalami *stagnasi* seperti halnya tanaman sistem tapin yang beradaptasi dulu dengan lingkungan barunya sesaat setelah pindah tanam (Gigih Bertani, 2011).

2.3.2 Fase Perkembangan (Generatif)

Fase perkembangan (generatif) tanaman padi dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase reproduktif dan fase pematangan atau pemasakan.

2.3.2.1 Fase Reproduksi

Fase reproduktif tanaman padi dibagi menjadi 4 tahap, yaitu tahap inisiasi bunga (*panicle initiation*), tahap bunting (*booting stage*), tahap keluar malai (*heading stage*), dan tahap pembungaan (*flowering stage*).

1. Tahap Inisiasi Bunga atau Primordia (*Panicle Initiation*)

Bakal malai terlihat berupa kerucut berbulu putih (*white feathery cone*) panjang 1,0-1,5 mm. Pertama kali muncul pada ruas buku utama (*main culm*) kemudian pada anakan dengan pola tidak teratur. Ini akan berkembang hingga bentuk malai terlihat jelas sehingga bulir (*spikelets*) terlihat dan dapat dibedakan. Malai muda meningkat dalam ukuran dan berkembang ke atas di dalam pelepah daun bendera menyebabkan pelepah daun menggelembung (*bulge*) (Gigih Bertani, 2011).

2. Tahap Bunting (*Booting Stage*)

Tahap bunting yaitu penggelembungan daun bendera. Bunting terlihat pertama kali pada ruas batang utama. Pada tahap bunting, ujung daun layu (menjadi tua dan mati) dan anakan non-produktif terlihat pada bagian dasar tanaman (Gigih Bertani, 2011).

3. Tahap Keluar Malai (*Heading Stage*)

Heading ditandai dengan kemunculan ujung malai dari pelepah daun bendera. Malai terus berkembang sampai keluar seutuhnya dari pelepah daun (Gigih Bertani, 2011).

4. Tahap Pembungaan (*Flowering Stage*)

Pada pembungaan, kelopak bunga terbuka, antera menyembul keluar dari kelopak bunga (*flower glumes*) karena pemanjangan stamen dan serbuk sari tumpah (*shed*). Kelopak bunga kemudian menutup. Serbuk sari atau tepung sari (*pollen*) jatuh ke putik, sehingga terjadi pembuahan. Struktur pistil berbulu

dimana tube tepung sari dari serbuk sari yang muncul akan mengembang ke ovary. Proses pembungaan berlanjut sampai hampir semua spikelet pada malai mekar. Pembungaan terjadi sehari setelah *heading*. Pada umumnya, floret (kelopak bunga) membuka pada pagi hari. Semua spikelet pada malai membuka dalam 7 hari. Pada pembungaan, 3-5 daun masih aktif. Anakan pada tanaman padi ini telah dipisahkan pada saat dimulainya pembungaan dan dikelompokkan ke dalam anakan produktif dan nonproduktif (Gigih Bertani, 2011).

Fase reproduktif yang diawali dari inisiasi bunga sampai pembungaan (setelah putik dibuahi oleh serbuk sari) berlangsung sekitar 35 hari. Ketersediaan air pada fase ini sangat diperlukan, terutama pada tahap terakhir diharapkan bisa tergenang 5 – 7 cm (Gigih Bertani, 2011).

2.3.2.2 Fase Pemasakan atau Pematangan

Fase pemasakan atau pematangan tanaman padi dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap matang susu (*milk grain stage*), tahap gabah $\frac{1}{2}$ matang (*dough grain stage*), dan tahap gabah matang penuh (*mature grain stage*).

1. Tahap Matang Susu (*Milk Grain Stage*)

Pada tahap ini, gabah mulai terisi dengan bahan serupa susu. Gabah mulai terisi dengan larutan putih susu, dapat dikeluarkan dengan menekan atau menjepit gabah di antara dua jari. Malai hijau dan mulai merunduk. Pelayuan (*senescense*) pada dasar anakan berlanjut. Daun bendera dan dua daun di bawahnya tetap hijau. Tahap ini paling disukai oleh walang sangit. Pada saat pengisian, ketersediaan air juga sangat diperlukan. Seperti halnya pada fase sebelumnya, pada fase ini diharapkan kondisi pertanaman tergenang 5 – 7 cm (Gigih Bertani, 2011).

2. Tahap Gabah Setengah Matang (*Dough Grain Stage*)

Pada tahap ini, isi gabah yang menyerupai susu berubah menjadi gumpalan lunak dan akhirnya mengeras. Gabah pada malai mulai menguning. Pelayuan (*senescense*) dari anakan dan daun di bagian dasar tanaman nampak semakin jelas. Pertanaman terlihat menguning. Seiring menguningnya malai, ujung dua daun terakhir pada setiap anakan mulai mengering (Gigih Bertani, 2011).

3. Tahap Gabah Matang Penuh (*Mature Grain Stage*)

Setiap gabah matang, berkembang penuh, keras dan berwarna kuning. Tanaman padi pada tahap matang 90 – 100 % dari gabah isi berubah menjadi kuning dan keras. Daun bagian atas mengering dengan cepat (daun dari sebagian varietas ada yang tetap hijau). Sejumlah daun yang mati terakumulasi pada bagian dasar tanaman. Berbeda dengan tahap awal pemasakan, pada tahap ini air tidak diperlukan lagi, tanah dibiarkan pada kondisi kering. Periode pematangan, dari tahap masak susu hingga gabah matang penuh atau masak fisiologis berlangsung selama sekitar 35 hari (Gigih Bertani, 2011).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Padi

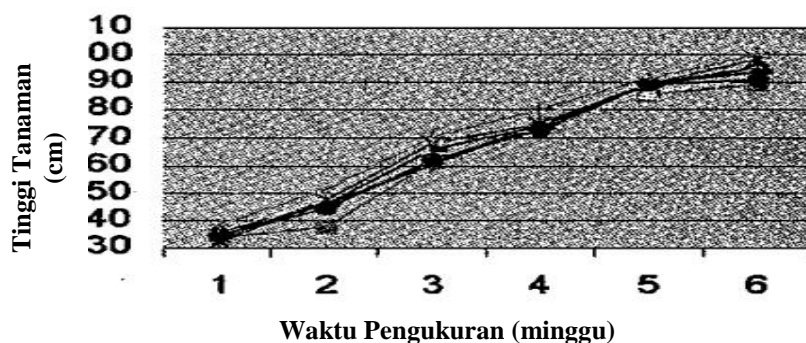
Tanaman padi dapat hidup baik didaerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500 -2000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi 23 °C. Tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi berkisar antara 0 -1500 m dpl.

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18 -22 cm dengan pH antara 4 -7 (Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul, 2008).

2.5 Pertumbuhan Tanaman Padi

Pertumbuhan, diferensiasi sel, dan morfogenesis merupakan tiga proses yang saling berkaitan dalam perkembangan tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Fase pertumbuhan ditandai dengan pertumbuhan organ-organ vegetatif, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah, bobot dan luas daun (Makarim dan Suhartatik , 2010).

Sarijan (2008) menyebutkan, pertumbuhan tinggi tanaman bertambah sejalan dengan umur tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman tercepat terjadi pada umur minggu ke empat hingga minggu ke enam dengan penambahan tinggi tanaman 13,25 cm hingga 23,65 cm, untuk selanjutnya grafik pertumbuhan tanaman mulai melambat. Pada umur pengamatan minggu ke sepuluh hingga minggu ke-12 penambahan tinggi tanaman antara 2,07 cm hingga 9,23 cm ditunjukkan pada Gambar 6 berikut:



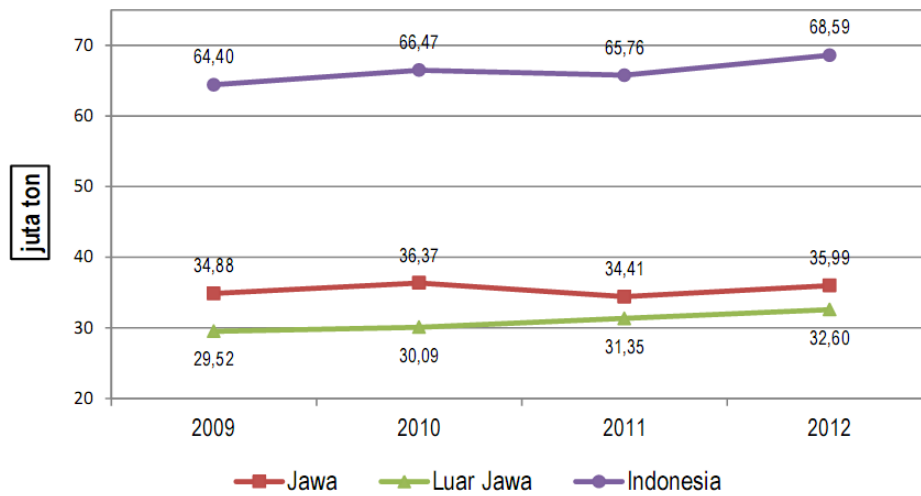
Gambar 6. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman padi

Sumber : Sarijan (2008)

Makarim dan Suhartatik (2010), menyebutkan pertumbuhan anakan (tunas) pada tanaman padi dimulai saat padi memiliki 4 atau 5 daun. Perkembangan anakan berhubungan dengan perkembangan daun dan akar. Apabila daun pada buku ke-n telah memanjang, maka pada saat itu anakan akan muncul dari ketiak daun pada buku yang ke-(n-3). Tanaman Padi memiliki pola anakan berganda (anak-beranak). Dari batang utama akan tumbuh anakan primer yang sifatnya heterotropik sampai anakan tersebut memiliki 6 daun dengan 4-5 akar. Dari anakan primer selanjutnya tumbuh anakan sekunder yang kemudian menghasilkan anakan tersier.

2.6 Produktivitas Tanaman Padi

Data Badan Pusat Statistik (2012) menyebutkan, produksi padi tahun 2011 sebesar 65,76 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) atau menurun sebesar 0,71 juta ton (1,07 %) dibandingkan tahun 2010. Penurunan produksi tersebut terjadi di Jawa sebesar 1,97 juta ton, sedangkan di luar Jawa mengalami peningkatan sebesar 1,26 juta ton (Gambar 7).



Gambar 7. Perkembangan Produksi Padi Tahun 2009 - 2012¹⁾ di Wilayah Jawa, Luar Jawa dan Indonesia

Keterangan : ¹⁾ Tahun 2012 adalah ARAM I

Sumber : Badan Pusat Statistik (2012)

Data Balai Besar Penelitian Tanaman padi (2012) menunjukkan bahwa produktivitas padi varietas Inpari 7, Inpari 11, Inpari 14, Inpari 15, Inpari 18, Inpari 19, Inpari 20, dan Inpari Sidenuk lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Ciherang (Lampiran 21-29).

Produktivitas padi di berbagai lokasi penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Sebagai berikut:

Tabel 1. Produktivitas Tanaman Padi berdasarkan Beberapa Hasil Penelitian

Sumber	Varietas	Produksi
Polakitan, A. dan Taulu, L. (2008)	Ciherang	7,10 t/ha (GKP)
Rubiyo, Suprpto, dan Aan Darajat (2005)	Ciherang	7,59 t/ha (GKP)
Baswarsiati, Yuwoko, dan Prihantono (2010)	Inpari 1	9,02 t/ha
	Inpari 4	8,73 t/ha
	Inpari 7	9,02 t/ha
	Inpari 8	9,84 t/ha
	Inpari 10	9,34 t/ha
Arifin, Purnomo, dan Saraswati (2010)	Inpari 1	6,96 t/ha GKP
	Inpari 2	7,47 t/ha GKP
	Inpari 3	6,76 t/ha GKP
	Inpari 4	7,17 t/ha GKP
	Inpari 5	6,87 t/ha GKP
	Inpari 6	7,19 t/ha GKP
	Inpari 7	7,13 t/ha GKP
	Inpari 8	7,66 t/ha GKP
	Inpari 10	7,66 t/ha GKP
	Inpari 13	6,96 t/ha GKP
Arifin, Indriana, dan Abu (2011)	Inpari 7	6,54 t/ha
	Inpari 9	6,36 t/ha
	Ciherang	5,29 t/ha

2.7 Varietas Unggul Baru (VUB) Inpari

Varietas adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies tanaman yang memiliki karakter tertentu seperti bentuk, pertumbuhan tanaman, daun, bunga dan biji yang dapat membedakannya dari jenis atau spesies tanaman lain, dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan. VUB Inpari adalah galur hasil pemuliaan yang mempunyai satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil tinggi, tahan terhadap OPT tertentu, toleran terhadap cekaman lingkungan, mutu produk baik, atau sifat-sifat lainnya serta telah dilepas oleh pemerintah (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, 2011).

Padi VUB merupakan salah satu terobosan inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. VUB juga merupakan inovasi teknologi yang paling mudah diadopsi petani karena teknologi ini murah dan penggunaannya sangat praktis (Jumakir dan Bobihoe, 2010).

Mulai tahun 2008 penamaan varietas padi tidak lagi menggunakan nama sungai melainkan disesuaikan dengan habitat hidupnya. Bila hidup di habitat persawahan dinamakan Inbrida Padi Irigasi (Inpari). Bila hidup di habitat rawa dinamakan Inbrida Padi Rawa (Inpara). Bila hidup di habitat lahan kering atau gogo dinamakan Inbrida Padi Gogo (Inpago). VUB Inpari yang telah dilepas sejak tahun 2008 – 2011 adalah Inpari 1 sampai Inpari 21. VUB Inpari memiliki kelebihan diantaranya, umur yang sangat genjah, tahan terhadap OPT tertentu, potensi hasil tinggi dan lain-lain (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2012). Deskripsi beberapa varietas Inpari dan Ciherang (Tabel 2.), sebagai berikut :

Tabel 2. Deskripsi Padi Varietas Inpari dan Ciherang

Varietas	Tahun dilepas	Potensi hasil (ton/ha)	Umur panen (hari setelah semai)	Jumlah anakan produktif	Ketahanan terhadap hama	Ketahanan terhadap penyakit
Inpari 7	2009	8,70	110 - 115	16 ± 3	Agak rentan WBC 1, WBC 2, WBC 3	Agak tahan HDB III, tungro no. 013 Agak rentan HDB IV, VIII Rentan tungro no. 073, 031
Inpari 11	2009	8,80	108	18	Agak rentan WBC 1, WBC 2 Rentan WBC 3	Tahan HDB III, blast 133 Agak tahan HDB IV, VIII
Inpari 14	2011	8,20	113	17	Agak rentan WBC 1, WBC 2 Rentan WBC 3	Agak tahan HDB III, blast 033, 133 Agak rentan HDB VIII Rentan HDB IV, tungro, blast 073 dan 173
Inpari 15	2011	7,50	117	15	Agak tahan WBC 1, WBC 2 Rentan WBC 3	Tahan blast 173 Agak tahan HDB III, blast 133 dan 073 Agak rentan HDB IV, VIII Rentan tungro
Inpari 18	2011	9,50	102	15	Tahan WBC 1, WBC 2 Agak tahan WBC 3	Tahan HDB III Agak tahan HDB IV Rentan HDB VIII
Inpari 19	2011	9,50	104	15	Tahan WBC 1, WBC 2 Agak tahan WBC 3	Tahan HDB III Agak tahan HDB IV Rentan HDB VIII
Inpari 20	2011	8,80	104	15	Agak tahan WBC 1 Agak rentan WBC 2, WBC 3	Tahan HDB III Agak rentan HDB IV dan VIII Rentan Blast 033, 133, 073, dan 173
Inpari Sidenuk	2011	9,10	103	15	Agak tahan WBC 1, WBC 2, WBC 3	Tahan HDB III Agak rentan HDB VIII Rentan HDB IV, Tungro, Blast
Ciherang	2000	8,50	116-125	14-17	Tahan WBC 2 Agak tahan WBC 3	Tahan HDB III, HDB IV

Keterangan : WBC : Wereng Batang Coklat ; HDB: Hawar Daun Bakteri
 Sumber : (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2012).

2.8 Ketahanan Terhadap Organisme Pengganggu Tanaman

Ketahanan atau resistensi tanaman merupakan pengertian yang bersifat relatif. Tanaman yang tahan adalah tanaman yang menderita kerusakan yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan tanaman lain dalam keadaan tingkat populasi OPT yang sama dan keadaan lingkungan yang sama. Pada tanaman yang tahan, kehidupan dan perkembangbiakan OPT menjadi lebih terhambat bila dibandingkan dengan perkembangbiakan sejumlah populasi OPT tersebut apabila berada pada tanaman yang tidak atau kurang tahan. Sifat ketahanan yang dimiliki oleh tanaman dapat merupakan sifat asli (terbawa keturunan faktor genetik) tetapi dapat juga karena keadaan lingkungan yang mendorong tanaman menjadi relatif tahan terhadap serangan OPT (Untung, 2010).

Ketahanan terhadap OPT sangat berperan penting dalam produksi padi. Varietas yang tidak tahan hama dan penyakit dapat mengurangi jumlah tanaman yang produktif, sehingga mengurangi hasil panen juga akan meningkatkan biaya dalam perawatan dan tentu akan mengurangi penerimaan hasil panen akibat biaya perawatan.

Penanaman varietas IR64 dan Ciherang secara terus-menerus tanpa adanya pergiliran varietas dapat menyebabkan peledakan OPT, oleh karena itu perlu adanya pergiliran varietas lain misalnya varietas Inpari 7, Inpari 11, Inpari 14, Inpari 15, Inpari 18, Inpari 19, Inpari 20, atau Inpari Sidenuk. VUB Inpari tersebut memiliki ketahanan terhadap OPT tertentu (Tabel 2).

2.9 Karakter Lahan Sawah Irigasi

Tanah sawah merupakan tanah yang sangat penting di Indonesia karena merupakan sumber daya alam yang utama dalam produksi beras. Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk menanam padi sawah, baik secara terus-menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija (Hardjowigeno dan Rayes, 2005).

Dipandang dari segi hidrologi atau rezim air alami, Moormann dan Van Breeman (1978) dalam Hardjowigeno dan Rayes (2005), membedakan lahan sawah (lahan padi) menjadi tiga jenis, yaitu: lahan padi *pluvial*, lahan padi *phreatik*, dan lahan padi *fluxial*.

Lahan padi sawah irigasi dapat digolongkan ke dalam lahan padi *phreatik*, dengan ciri-ciri sebagai berikut: 1) sumber air berasal dari air hujan dan air tanah; 2) air tanah (*phreatic water*) dangkal, paling tidak pada waktu musim tanam; 3) air kelebihan hilang sebagai *run-off*; 4) tidak pernah tergenang lebih dari beberapa jam; 5) dalam profil tanah ada gejala jenuh air (*gley mottling*); 5) bila tanpa perataan dan pembuatan pematang dapat ditanami padi gogo; 6) bila dengan perataan dan pembuatan pematang dapat menjadi padi sawah (Hardjowigeno dan Rayes, 2005).

Menurut Zeigler dan Puckridge (1995) dan Greenland (1997) dalam Hardjowigeno dan Rayes (2005), mengatakan bahwa ekosistem tanah sawah beririgasi (*irrigated rice ecosystem*) memiliki ciri-ciri: permukaan lahan datar hingga agak landai, dibatasi oleh pematang, penggenangan akibat air hujan tidak kontinu dengan kedalaman dan periode yang beragam, umumnya tidak lebih dari

50 cm selama lebih dari 10 hari berturut-turut, tanah bersifat aerobik-anaerobik berselang-seling dengan frekuensi dan periode yang bervariasi, serta penanaman padi dilakukan dengan pemindahan bibit pada tanah yang telah dilumpurkan atau sebar-benih pada tanah kering yang telah dibajak atau dilumpurkan.

Rata-rata tanah sawah beririgasi diolah dengan cara pelumpuran (*pudding*). Pengaruh pelumpuran terhadap sifat fisik tanah menjadi sangat spesifik pada lahan sawah dan sekaligus memberikan indikasi perbedaan perubahan sifat fisik tanah antara tanah yang disawahkan dengan tanah yang tidak disawahkan (Prasetyo, dkk, 2008 dalam Muslimah, 2007).

Kondisi agroekologi yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan pengembangan sawah irigasi adalah iklim, sumber air, keadaan fisiografi atau topografi, dan tanah. Iklim merupakan faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan pertanian. Salah satu unsur iklim yang sangat dominan adalah curah hujan, karena secara langsung berpengaruh terhadap ketersediaan sumber air irigasi. Selain curah hujan, suhu, udara, kelembaban udara, dan radiasi surya merupakan unsur iklim yang turut menentukan produktivitas lahan (Hikmatullah, Sawiyo dan Nata Suharta, 2002).