

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang

Padi merupakan tanaman pangan yang dimasukkan ke dalam familia *Gramineae*. Tanaman padi banyak dibudidayakan masyarakat karena buahnya banyak di konsumsi sebagai bahan makanan pokok yaitu beras.

1. Klasifikasi dan Deskripsi Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang

Kode Internasional Tatanama Tumbuhan (KITT) menyebutkan setiap tumbuhan masuk ke dalam golongan sebuah takson yang berurutan dari bawah ke atas menurut tingkatnya. Menurut Tjitrosoepomo (2002) klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub-divisio : Angiospermae

Classis : Monokotil (monocotyledoneae)

Ordo : Glumiflorae (Poales)

Familia : Gramineae (Poaceae)

Sub-familia: Oryzoideae

Genus : *Oryza*

Species : *Oryza sativa* L. Varietas Ciherang

Padi Ciherang merupakan hasil persilangan antara varietas padi IR64 dengan varietas/galur lain yaitu IR18349-53-1-3-1-3/3 . Adapun deskripsi padi ciherang (Deptan,2009) yaitu:

Nomor seleksi	: S3383-1D-PN-41-3-1
Asal persilangan	:IR18349-53-1-3-1-3/3*IR19661-131-3-13//4*IR64
Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 116-125 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 107-115 cm
Anakan produktif	: 14-17 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna telinga daun	: Tidak berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Warna daun	: Hijau
Muka daun	: Kasar pada sebelah bawah
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: Panjang ramping
Warna gabah	: Kuning bersih
Dilepas tahun	: 2000
Kerebahan	: Sedang
Tekstur nasi	: Pulen
Indeks Glikemik	: 54
Bobot 1000 butir	: 28 g
Rata-rata hasil	: 6,0 t/ha
Potensi hasil	: 8,5 t/ha
Ketahanan terhadap Hama Penyakit	: Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 • dan agak tahan biotipe 3. Tahan terhadap hawar daun bakteri • strain III dan IV
Anjuran tanam	: Baik ditanam di lahan sawah irigasi dataran rendah sampai 500 m dpl.
Pemulia	: Tarjat T, Z. A. Simanullang, E. Sumadi dan Aan A. Daradjat

2. Morfologi Tanaman Padi

Morfologi tanaman padi menyangkut bentuk dan struktur luar organ tanaman. Morfologi tanaman padi dapat dijadikan dasar utama klasifikasi dan sebagai alat untuk mengenal adaptasi tanaman terhadap lingkungannya. Struktur luar tanaman padi di kelompokkan dalam dua bagian yaitu bagian generatif dan bagian vegetatif. Bagian generatif tanaman padi yaitu bunga, buah yang disebut dengan gabah. Sedangkan bagian vegetatif yaitu akar, batang dan daun (Makarim, 2009).

2.1 Akar Tanaman Padi

Akar pada tanaman padi berfungsi sebagai penguat/penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk selanjutnya di teruskan ke organ lain yang membutuhkan. Akar tanaman padi di golongan akar serabut. Radikula yang tumbuh sewaktu berkecambah tidak dapat berkembang dengan baik. Akar tanaman padi tidak memiliki pertumbuhan sekunder sehingga diameter akar tidak akan banyak berubah sejak tumbuh (Makarim, 2009).

2.2 Daun Tanaman Padi

Daun padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling pada tiap buku. Adapun bagian-bagian dari daun padi yaitu helai daun dan pelepah daun. Daun teratas pada tanaman padi di sebut daun bendera yang posisi dan ukurannya tampak berbeda dari daun yang lain. Pada fase-fase awal pertumbuhan satu daun membutuhkan waktu 4-5 hari untuk dapat tumbuh secara penuh, sedangkan untuk fase selanjutnya membutuhkan waktu sekitar 8-9 hari (Makarim, 2009).

2.3 Batang Tanaman Padi

Batang tanaman padi terdiri atas beberapa ruas yang di batasi oleh buku.

Daun dan tunas (anakan) tumbuh pada buku. Pada permulaan stadium pertumbuhan batang terdiri atas pelepah-pelepah daun dan ruas-ruas yang bertumpuk padat. Ruas-ruas tersebut kemudian memanjang dan berongga setelah tanaman memasuki stadium reproduktif (Makarim, 2009).

B. Dormansi, Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah

1. Dormansi dan Fenomena After-ripening

Dormansi merupakan fenomena fisiologis yang menunjukkan ketidakmampuan benih untuk berkecambah. Dormansi terjadi sejak benih masih berada pada tanaman induknya setelah embrio berkembang penuh sehingga di sebut dormansi primer. Benih mengalami dormansi di sebabkan oleh berbagai faktor yaitu embrio belum masak secara fisiologis, kulit benih yang tebal dan keras atau ada zat-zat yang menyelubungi biji yang dapat menghambat perkecambahan. Benih dalam keadaan dorman dapat dipatahkan untuk berkecambah dengan berbagai perlakuan (Sinambela, 2008)..

Benih yang baru dipanen tidak dapat langsung berkecambah meskipun telah ditanam pada kondisi lingkungan yang optimum. Benih perlu disimpan dalam jangka waktu tertentu agar dapat berkecambah. Jangka waktu tertentu yang diperlukan agar biji dapat berkecambah disebut fenomena after-ripening (Sutopo, 2002). Fenomena after-ripening terjadi pada berbagai jenis biji salah satunya benih padi (*Oryza sativa* L.). Jangka waktu periode after-ripening setiap benih padi berbeda-beda tergantung jenis dan varietasnya. Perbedaan ini

mencerminkan keragaman genetik sifat dormansi dari setiap spesies dan varietas tanaman tersebut. Semakin lama periode after-ripening yang dibutuhkan, maka akan semakin lama benih tersebut siap untuk ditanam sehingga akan menghambat produksi tanaman tersebut. Beberapa perlakuan mampu mempercepat dan mematahkan dormansi akibat fenomena after-ripening diantaranya melalui skarifikasi mekanik dan kimiawi salah satunya dengan senyawa kimia KNO_3 (Kharismayani, 2010).

2. Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah

Perkecambahan merupakan proses pengaktifan dan berkembangnya struktur-struktur penting dari embrio biji yang menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan tanaman lengkap pada keadaan yang menguntungkan (Sipayung, 2010). Tipe perkecambahan terdiri dari dua jenis yaitu perkecambahan hipogeal dan epigeal. Perbedaan kedua tipe ini yaitu pada letak posisi keping benih (kotiledon) pada permukaan tanah. Tipe pertama adalah epigeal dan tipe kedua adalah tipe hipogeal. Tipe epigeal ialah jika keping benih terangkat di atas permukaan tanah, sedangkan apabila keping benih tetap tinggal di dalam tanah disebut tipe hipogeal. Pada tanaman padi, tipe perkecambahannya merupakan tipe hipogeal (Sari, 2011).

Fase perkecambahan dimulai dari adanya imbibisi yaitu penyerapan air yang disebabkan oleh potensial air yang rendah pada biji yang kering. Air yang telah berimbibisi menyebabkan biji mengembang dan meretakkan kulit pembungkusnya serta memicu perubahan metabolik pada embrio yang menyebabkan biji tersebut melanjutkan pertumbuhan. Enzim-enzim akan mulai

mencerna bahan-bahan yang disimpan pada endosperma atau kotiledon (Campbell, 2003). Proses perkecambahan selanjutnya yaitu dengan munculnya radikula (akar embrionik) (Salisbury dan Ross, 1995). Pada umumnya radikula pertama muncul dari kulit biji yang retak pertumbuhan radikula lebih cepat daripada pucuk lembaga (plumula) (Gardner dkk, 1991). Pada proses selanjutnya ujung tunas harus menembus permukaan tanah. Koleoptil yang merupakan lapisan yang membungkus dan melindungi tunas embrionik, mendesak naik ke atas melalui tanah menuju udara hingga tumbuh membentuk calon daun pertama yang disebut plumulae (Campbell, 2003), selain itu akar tumbuh ke bawah menerobos tanah dan membentuk akar cabang (Salisbury dan Ross, 1995).

C. Cahaya dan Fitokrom

Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang dibutuhkan untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan termasuk perkecambahan. Cahaya mampu mengendalikan wujud tumbuhan dalam perkembangan struktur morfogenesisnya. Pengendalian ini disebut fotomorfogenesis. Fotomorfogenesis pada tumbuhan dipengaruhi oleh empat macam penerima cahaya yaitu :

1. Fitokrom

Fitokrom merupakan khromoprotein yang mengandung khromofor dan apoprotein. Fitokrom paling kuat menyerap cahaya merah dan merah jauh.

2. Kriptokrom

Kelompok sejumlah pigmen serupa namun belum begitu dikenal menyerap cahaya biru dan panjang gelombang ultraviolet gelombang panjang merah (daerah UV-A sekitar 320-400 nm).

3. Penerima Cahaya UV-B

Satu atau beberapa senyawa tak dikenal (bukan pigmen) yang menyerap radiasi ultraviolet antara 280 dan 320 nm.

4. Protoklorofida a adalah pigmen yang menyerap cahaya merah dan biru, bisa tereduksi menjadi klorofil a (Salisbury dan Ross, 1995).

Fitokrom dan penerima cahaya lainnya berfungsi untuk mengatur berbagai proses morfogenesis dimulai dari perkecambahan biji, perkembangan kecambah dan pembentukan bunga serta biji baru. Fitokrom merupakan homodimer, yaitu masing-masing molekul terdiri atas dua protein identik yang menyatu membentuk satu molekul fungsional. Tiap protein memiliki dua domain, domain yang pertama berfungsi sebagai fotoreseptor yang terikat secara kovalen dengan suatu pigmen nonprotein, kromofor. Domain yang lain menyatukan protein tersebut pada pasangan identiknya pada dimer tersebut dan domain ini juga memiliki aktivitas protein kinase. Protein kinase merupakan protein regulator yang menghambat atau mengaktifkan protein lain dengan cara memfosforilasi protein tersebut. Pada fitokrom, struktur molekulnya menunjukkan domain fotoreseptornya berinteraksi dengan domain kinasenya untuk menghubungkan penyerapan cahaya pada respon seluler yang dipicu oleh kinase tersebut (Campbell, 2003).

Kromofor fitokrom memiliki dua bentuk isomer, satu isomer menyerap cahaya merah (Pr) dan yang lain menyerap cahaya jauh (Pfr). Pfr merupakan bentuk fitokrom yang memicu banyak respon pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan salah satunya berguna untuk mengakhiri dormansi pada biji. Fitokrom berfungsi sebagai fotodetektor yang memberikan informasi kepada tumbuhan ada tidaknya cahaya. Tumbuhan kemudian mensintesis fitokrom sebagai Pr apabila terkena cahaya merah dan akan tetap berada dalam bentuk tersebut jika keadaan gelap. Apabila terdapat cahaya matahari yang mengenai P_r , maka Pr akan di ubah menjadi Pfr. Hal ini dikarenakan pigmen tersebut terpapar ke cahaya merah. Fitokrom dalam bentuk P_{fr} berperan memicu terbentuknya enzim-enzim hidrolase seperti amilase, lipase dan protease yang berfungsi merombak molekul-molekul yang terdapat di dalam cadangan makanan menjadi molekul-molekul sederhana seperti glukosa, asam amino, asam lemak dan gliserol yang dapat digunakan untuk memicu proses perkecambahan dan pertumbuhan kecambah (Copeland dan Mc Donald, 2001).

D. KNO_3 dan Fungsi Fisiologis

Kalium nitrat (KNO_3) merupakan senyawa kimia yang sering digunakan untuk memacu perkecambahan. KNO_3 merupakan garam anorganik yang secara khusus disebut bahan kimia yang berpengaruh pada perlakuan pematihan dormansi (Ansari, 2014).

Senyawa KNO_3 dalam proses perkecambahan benih berfungsi untuk melunakkan kulit benih sehingga air dapat mudah terimbibisi oleh benih sehingga efektifitas hormon giberelin terpicu untuk mengaktifkan kerja enzim-

enzim hidrolitik yang dapat merombak cadangan makanan yang terdapat didalam endosperma atau kotiledon benih menjadi molekul-molekul sederhana, seperti enzim amilase merubah amilum menjadi glukosa. Disamping itu oksigen (O_2) juga mudah berdifusi karena kulit benih yang lunak sehingga proses respirasi dapat berjalan untuk membentuk ATP yang berguna untuk memicu proses perkecambahan dan pertumbuhan kecambah. (Ai,2011).