

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Biologi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Taksonomi tanaman padi menurut Tjitrosoepomo (2004) adalah sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Family	: Graminae
Genus	: <i>Oryza</i>
Species	: <i>Oryza sativa</i> L.

Tanaman padi merupakan tanaman semusim yang memiliki tinggi tanaman antara 1 sampai 1,5cm, daun berbentuk pita dan berpelepah yang tumbuh pada tiap buku batang. Anakan padi tumbuh dari tunas yang berasal pada tiap-tiap buku batang dan mampu tumbuh sampai 40-50 batang anakan (Soemartono dan Haryono, 1972).

Berdasarkan tempat tanamnya padi dibedakan menjadi enam yaitu padi sawah, padi gogo, padi gogo rancak, padi pasang surut, padi lebak dan padi

apung. Padi sawah merupakan padi yang ditanam diareal tanah yang mampu menjaga genangan air pada periode tertentu dalam pertumbuhannya (AAK, 1992).

Tabel 1. Deskripsi padi varietas Ciliwung dan Ciherang

Deskripsi	Varietas Ciliwung	Varietas Ciherang
Nomor seleksi	B4183B-PN-33-6-1-2	S3383-1D-PN-41-3-1
Asal persilangan	IR38// ² *Pelita I-1/IR4744-128-4-1-2	IR18349-53-1-3-13// ³ *IR19661-131-3-1-3// ⁴ *IR64
Golongan	Cere	Cere
Umur tanaman	117 - 125 hari	116-125 hari
Bentuk tanaman	Tegak	Tegak
Tinggi tanaman	114 - 124 cm	107-115 cm
Anakan produktif	18 - 25 batang	14-17 batang
Warna kaki	Hijau	Hijau
Warna batang	Hijau	Hijau
Warna telinga daun	Tidak berwarna	Tidak berwarna
Warna lidah daun	Tidak berwarna	Tidak berwarna
Warna daun	Hijau tua	Hijau
Muka daun	Kasar	Kasar pada bagian bawah
Posisi daun	Tegak	Tegak
Daun bendera	Miring sampai tegak	Tegak
Bentuk gabah	Sedang sampai ramping	Panjang ramping
Warna gabah	Kuning bersih	Kuning bersih
Kerontokan	Sedang	Sedang
Kerebahan	Tahan	Tahan
Tekstur nasi	Pulen	Pulen
Kadar amilosa	22%	23%
Indeks Glikemik	86	54
Bobot 1000 butir	23 g	28 g
Rata-rata hasil	4,8 t/ha	6,0 t/ha
Potensi hasil	6,5 t/ha	8,5 t/ha
Ketahanan Hama Penyakit	<ul style="list-style-type: none"> • Tahan wereng coklat biotipe 1, 2 dan rentan wereng coklat biotipe 3 • Agak tahan terhadap hawar daun bakteri strain IV 	<ul style="list-style-type: none"> • Tahan wereng coklat biotipe 2 dan agak tahan biotipe 3 • Tahan terhadap hawar daun bakteri strain III dan IV
Pemulia	I. Sahi, Taryat T., dan H. Maknun	Tarjat T. Z.A., Simanullang, E.Sumadi dan Aan A. Daradjat
Dilepas tahun	1988	1988

(Suprihatno dkk, 2009).

B. Pengaruh Defisit Air pada Perkecambahan Tanaman

Cekaman kekeringan merupakan istilah untuk mengungkapkan bahwa tanaman mengalami kondisi terancam dalam segi ketersediaan air dari lingkungannya ataupun media tanamnya. Cekaman kekeringan disebabkan oleh keterbatasan persediaan air di daerah perakaran dan meningkatnya permintaan air dari daun. Kondisi seperti ini juga dapat terjadi walaupun keadaan air tanah tersedia cukup yang dikarenakan oleh penguapan air melebihi laju absorpsi air, sehingga terjadi cekaman kekeringan (Bray, 1997).

Keadaan defisit air dapat menimbulkan pengaruh secara morfologi dan fisiologi terhadap tanaman antara lain seperti penampilan luas daun, kecepatan muncul daun, aktivitas asimilasi CO₂, membuka dan menutupnya stomata, kecepatan pengisian biji dan pertumbuhan biji (Sinclair, *et al.*, 2001).

Disamping respon morfologis, respon fisiologis juga ditunjukkan pada tanaman yang berada pada kondisi cekaman kekeringan yaitu berupa akumulasi prolin bebas pada daun (Kandowangko *et al.*, 2009). Prolin merupakan asam amino heterosiklik yang tidak memiliki gugus asam amino (Lakitan, 2008). Fungsi prolin bebas adalah sebagai penyimpan karbon dan nitrogen selama cekaman air karena sintesis karbohidrat terhambat pada kondisi itu (Mapegau, 2006).

Berat kering akar pada tanaman yang mengalami kondisi cekaman yang parah akan meningkat sebesar 20% sehingga mengakibatkan penurunan produksi biji (Tourchi *et al.*, 2003).

Strategi yang dipilih pada kondisi kekeringan adalah dengan menanam genotipe padi sawah toleran terhadap cekaman kekeringan. Dalam memperoleh genotipe tersebut harus melewati beberapa tahap kegiatan diantaranya adalah seleksi yang sangat penting untuk mendapatkan bahan genetik yang unggul. Seleksi membutuhkan banyak waktu, biaya serta tenaga sehingga dibutuhkan metode seleksi yang efektif dan efisien. Seleksi langsung pada lingkungan yang bercekaman sangat sulit dilakukan karena kondisi lingkungan sangat beragam serta cekaman kekeringan sering terjadi pada waktu yang tidak tepat (Fukai *et al.*, 2008).

Cekaman air pada tanaman berkaitan dengan fotosintesis (Lu and Neuman, 1999). Cekaman air menurunkan laju fotosintesis akibat dehidrasi protoplasma dan kloroplas sehingga tanaman memiliki kapasitas yang rendah untuk melakukan fotosintesis (Riccardi *et al.*, 1998)

Ciri tanaman yang toleran terhadap kekeringan adalah memiliki kemampuan osmoregulasi yaitu kemampuan penyesuaian osmosis yang mengakibatkan produktivitas yang tinggi pada potensial air yang rendah. Proses osmoregulasi tersebut dilakukan dengan cara mengakumulasi solut didalam sel sebagai respons terhadap stress air. Kemampuan melakukan osmoregulasi tersebut berbeda pada setiap kultivar (Angadi, 2002).

C. Efek Pemberian Polietilen Glikol (PEG) 6000

Polietilen glikol (PEG) 6000 adalah senyawa polimer non ionik hidrofilik yang bekerja menghambat proses imbibisi sehingga air tanah sulit untuk masuk ke biji. PEG mengikat molekul air sehingga potensial air rendah dan tanaman menjadi kesulitan menyerap air. PEG banyak digunakan pada industri dan biokimia, karena memiliki karakter non toksik (Annunziata *et al.*, 2002). Walaupun berinteraksi dengan membran sel senyawa ini tidak berbahaya terhadap protein aktif dan juga pada sel (Harris, 1992).

PEG merupakan senyawa polimer yang banyak digunakan untuk menurunkan potensial air pada tanaman dengan cara mengekspose sistem akar tanaman sehingga tanaman menjadi stres air (Zgallai *et al.*, 2005).

Respon tanaman akibat defisit air adalah perubahan kandungan klorofil dan akumulasi oksigen reaktif yang tidak dapat dihindari oleh sel-sel normal (Moussa, 2008).

Menurut Balch *et al* (1996), Verslues *et al* (2006) banyak penelitian pengaruh cekaman air terhadap perkecambahan tanaman termasuk tanaman padi menggunakan senyawa PEG 6000. Tetapi hasil yang ditunjukkan dilapangan masih belum konsisten. Dari penelitian Afa dkk (2012) disimpulkan penggunaan PEG 6000 dengan konsentrasi 25% (w/v) pada saat kecambah muncul radikula dapat mendeteksi secara dini genotipe padi hibrida toleran terhadap kekeringan sehingga genotipe yang didapat merupakan genotipe yang toleran kekeringan dan berpotensi dikembangkan disawah tadah hujan.