

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistematika dan Morfologi Padi

Sistematika tanaman padi menurut USDA(2019) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Su perdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Subclass	: Commelinidae
Ordo	: Cyperales
Family	: Gramineae
Genus	: <i>Oryza</i> L.
Species	: <i>Oryza sativa</i> L.

Morfologi tanaman padi terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Padi merupakan tanaman semusim dengan sistem perakaran serabut. Terdapat dua macam perakaran padi yaitu akar seminal yang tumbuh dari radikula (akar primer) pada saat berkecambah, dan akar adventif (akar sekunder) yang bercabang dan tumbuh dari buku batang muda bagian bawah. Radikula (akar primer) yaitu akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Apabila pada akar primer terganggu, maka akar seminal akan tumbuh dengan cepat. Akar-akar seminal

akandigantikan oleh akar-akar sekunder (akar *adventif*) yang tumbuh dari batang bagian bawah (Suhartatik *et al.*, 2009).

Batang padi berbentuk bulat, berongga, dan beruas. Antar ruas pada batang padi dipisahkan oleh buku. Panjangnya tiap-tiap ruas tidak sama. Ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang dan ruas kedua, ketiga, dan seterusnya lebih panjang dari pada ruas yang didahuluinya. Pada buku bagian bawah ruas terdapat daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Pada buku bagian ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi ligula (lidah daun) dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian auricle pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera. Pembentukan anakan padi sangat dipengaruhi oleh unsur hara, sinar matahari, jarak tanam, dan teknik budidaya (Fitri, 2009).

Daun tanaman padi memiliki ciri khas, yaitu terdapat sisik dan telinga daun. Daun padi memiliki tulang daun yang sejajar. Daun padi tumbuh pada batang dan tersusun berselang-seling pada tiap buku. Tiap daun terdiri atas helaian daun, pelepah daun yang membungkus ruas, telinga daun (*auricle*) dan lidah daun (*ligule*). Daun teratas disebut daun bendera adapun posisi dan ukurannya tampak berbeda dari daun yang lain. Satu daun pada awal fase tumbuh memerlukan waktu 4-5 hari untuk tumbuh secara penuh, sedangkan pada fase tumbuh selanjutnya diperlukan waktu yang lebih lama, yaitu 8-9 hari. Jumlah daun pada tiap tanaman bergantung pada varietas. Varietas-varietas baru di daerah tropis memiliki 14-18 daun pada batang utama (Suhartatik *et al.*, 2009).

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. Dalam satu tanaman memiliki dua kelamin, dengan bakal buah yang di atas. Bagian bagian bunga padi terdiri dari tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik dan benang sari. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu (Rosadi, 2013). Jika bunga padi telah dewasa, palea dan lemma yang semula bersatu akan membuka dengan sendirinya agar pemanjangan benang sari dapat terlihat dari floret yang membuka. Membukanya palea dan lemma ini terjadi antara jam 10-12, pada suhu 30-32°C. Palea dan lemma akan tertutup setelah kepala sari melakukan penyerbukan (Suhartatik, 2008).

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi atau bulir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Lemma dan palea serta bagian lain akan membentuk sekam atau kulit gabah, lemma selalu lebih besar dari palea dan menutupi hampir 2/3 permukaan beras, sedangkan sisi palea tepat bertemu pada bagian sisi lemma. Gabah terdiri atas biji yang terbungkus sekam. Sekam terdiri atas gluma rudimenter dan sebagian dari tangkai gabah (Rosadi, 2013). Bobot gabah beragam dari 12-44 mg pada kadar air 0%, sedangkan bobot sekam rata-rata adalah 20% bobot gabah (Makarim, 2009).

## **B. Syarat Tumbuh Padi**

### **1. Iklim**

Tanaman dapat tumbuh pada daerah mulai dari daratan rendah sampai daratan tinggi. Tumbuh di daerah tropis/subtropis pada 45°LU dan 45°LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan selama 3 bulan berturut-turut atau 1500-2000 mm/tahun (Norsalis, 2011). Di dataran rendah padi dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 650 mdpl dengan temperatur 22,5 – 26,5°C sedangkan di dataran tinggi padi dapat tumbuh baik pada ketinggian antara 650 – 1.500 mdpl dan membutuhkan temperatur berkisar 18,7 – 22,5°C. Temperatur yang rendah dan kelembaban yang tinggi pada waktu pembungaan akan mengganggu proses pembuahan yang mengakibatkan gabah menjadi hampa. Hal ini terjadi akibat tidak membukanya bakal biji. Temperatur yang rendah pada waktu bunting juga dapat menyebabkan rusaknya pollen dan menunda pembukaan tepung sari (Chafid, 2015).

### **2. Tanah.**

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran penopang tumbuh tegaknya tanaman dan penyuplai kebutuhan air dan udara. Secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana) dan unsur-unsur esensial. Sedangkan biologis berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara dan zat-zat aditif bagi tanaman. Ketiga hal tersebut secara integral mampu

menunjang produktivitas tanah untuk menghasilkan biomass dan produksi bagi tanaman (Hanafiah, 2013). Menurut Norsalis (2011), Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu tanah sawah dengan kandungan fraksi pasir, debu, dan lempung dengan perbandingan tertentu yang diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Tanaman padi dapat tumbuh dengan pH 4-7.

### **C. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Benih Kadaluarsa.**

Melakukan suatu penelitian pemberian konsentrasi air kelapa dilakukan dalam beberapa faktor, hal ini bertujuan untuk mengamati tingkat konsentrasi yang paling efektif untuk meningkatkan perkecambahan benih. Air kelapa sering digunakan dalam proses invigorasi benih kadaluarsa karena dalam air kelapa terdapat hormon alami yaitu auksin, giberelin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel embrio kelapa. Sitokinin adalah hormon yang mensupport pertumbuhan tunas, sumber dihasilkan sitokinin yaitu diujung akar. Auksin yaitu hormon yang berfungsi dalam merangsang pertumbuhan akar, sumber dihasilkan auksin adalah diujung tunas. Sedangkan giberelin yaitu kelompok hormon yang berfungsi dalam proses pembungaan dan penguatan dan sumber dihasilkannya adalah di daun dan buah. Pemberian hormon ini harus berdasarkan konsentrasinya karena semakin besar konsentrasi yang diberikan bisa mengakibatkan letal (kematian) pada benih tanaman (Sandra, 2011). Didalam air kelapa mengandung hormon yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh adalah sitokinin 5,8 mg, auksin 0,07 mg dan giberelin (Fatimah *et al*, 2004).

Penelitian Widyastuti (2006), menggunakan air kelapa untuk meningkatkan perkecambahan biji pinang dengan perlakuan yang diberikan adalah air kelapa berkonsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% dengan lama perendaman 24 jam. Hasil yang didapat bahwa perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 80% didapatkan perkecambahan 97,78% sedangkan kontrol hanya 88,33%, artinya perlakuan air kelapa dengan konsentrasi 80% bisa menghasilkan perkecambahan dengan persentase tertinggi.

Pada penelitian Halimursyadah *et al.* (2015), konsentrasi rendah air kelapa muda 15% sudah mampu dalam meningkatkan potensi tumbuh maksimum benih cabai kedaluarsa. Sedangkan menurut penelitian Ajar (2015), konsentrasi air kelapa berpengaruh terhadap potensi tumbuh, daya berkecambah, keserampakan tumbuh dan kecepatan tumbuh. Konsentrasi yang terbaik adalah pada 55%.

#### **D. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Benih Kadaluarsa**

Pada kebanyakan secara generatif, masalah utama yang dihadapi adalah lamanya waktu yang diperlukan benih untuk berkecambah. Hal ini dikarenakan beberapa faktor antara lain keadaan biji, permeabilitas kulit biji, dan tersedianya air di sekeliling biji. Jika ketiga faktor tersebut tidak mendukung biji untuk melakukan perkecambahan maka biji memiliki kemampuan untuk mengundurkan fase perkecambahannya yang disebut dengan dormansi. Peranan hormon tumbuh di dalam biji yang mengalami dormansi adalah dapat menstimulasi sintesis ribonuklease, amilase dan protease di dalam biji (Anggraini, 2014).

Lama perendaman benih sangat mempengaruhi dalam proses perkecambahan karena semakin lama waktu untuk perendaman semakin baik

persentase jumlah benih yang berkecambah. Sebaliknya pada biji yang tidak direndam, kulit biji menjadi keras sehingga proses perkembangannya menjadi lambat. Keberadaan air bagi biji akan mengimbibisi dinding sel biji dan menentukan turgor sel sebelum membelah. Biji dapat diketahui berkecambah jika yang pertama muncul dari biji tersebut adalah radikula (akar lembaga) yang berasal dari kulit biji yang pecah akibat pembengkakan biji setelah biji mengalami proses imbibisi. Pada biji yang kering gas  $O_2$  akan masuk ke dalam sel secara difusi. Apabila dinding sel kulit biji dan embrio telah menyerap air, maka suplai oksigen akan meningkat pada sel-sel hidup, sehingga terjadinya proses respirasi dan  $CO_2$  yang dihasilkan lebih mudah berdifusi keluar. Sedangkan untuk biji yang tidak direndam, dinding selnya hampir tidak permeable untuk gas, sehingga masuknya  $O_2$  ke dalam biji akan menjadi lambat. Pada biji yang direndam dengan air dapat membentuk alat transport makanan yang berasal dari endosperm, kotiledon pada titik tumbuh pada embrionik di ujung yang nantinya akan digunakan untuk membentuk protoplasma baru. Ketika suplai air rendah atau tidak tersedia maka pembentukan sitoplasma baru akan berlangsung sangat lambat karena air sangat berpengaruh terhadap kecepatan reaksi biokimia dalam sel yang berhubungan dengan kerja enzim (Kusuma, 2013).

Menurut penelitian Afdharani *et al.* (2019), lama perendaman invigorasi benih padi kadaluarsa selama 24 jam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kecambah padi. Lama perendaman 36 jam mampu meningkatkan kecepatan tumbuh 3.3% benih padi varietas Ciherang kadaluarsa pada kondisi optimum (Mubarok *et al.*, 2021).