

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taksonomi dan Morfologi Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman semusim, termasuk golongan rumput-rumputan (Effendi, 2008). Tanaman padi digolongkan dalam 2 golongan besar yaitu golongan Indica yang dapat tumbuh baik di daerah tropis, yang menurut sejarahnya tanaman padi menyebar ke iklim dingin yang termasuk tanaman hari panjang disebut yaponica (Nurmala, 1998). Tanaman padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan kedalam, Divisio: Spermatophyta; Sub divisio: Angiospermae; Kelas: Monocotyledoneae; Ordo: Graminales; Famili: Gramineae; Genus: *Oryza* dan *Spesies: Oryza sativa* L. (Effendi, 2008).

Bagian-bagian tanaman dalam garis besarnya dalam dua bagian besar, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang dan daun serta bagian generatif yang meliputi malai yang terdiri dari bulir-bulir, bunga dan buah (Norsalis, 2011). Akar tanaman padi termasuk golongan akar serabut (Makarim dan Suhartatik, 2009). Bagian akar yang telah dewasa/lebih tua dan telah mengalami perkembangan berwarna coklat sedangkan akar yang baru atau bagian akar yang masih muda berwarna putih (AAK, 1990).

Batang padi mempunyai bentuk yang khas karena mempunyai rongga dan ruas (Supriadiputra, 1994). Tinggi batang padi bervariasi tergantung dengan jenis dan varietasnya, selain itu faktor lingkungan tumbuh juga mempengaruhi tingginya batang padi (Norsalis, 2011). Pertumbuhan batang tanaman padi adalah merumpun, dimana terdapat satu batang tunggal atau batang utama (Hanum, 2008).

Daun yang muncul pada saat terjadi perkecambahan dinamakan koleoptil. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling yaitu satu daun pada setiap buku. Setiap daun terdiri dari helaian daun, pelepah daun yang membungkus ruas, telinga daun dan lidah daun. Daun teratas disebut dengan daun bendera yang posisi dan ukurannya berbeda dari daun yang lain. Satu daun pada awal fase tumbuh memerlukan waktu 4-5 hari untuk tumbuh secara penuh. Jumlah daun setiap tanaman tergantung pada varietas (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Stree Jlanii UJversi oSiatas rriKsism Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Tiap unit bunga pada malai dinamakan spikelet yang pada hakikatnya adalah bunga yang terdiri atas tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik dan benang sari. Malai terdiri atas 8-10 buku yang menghasilkan cabang-cabang primer yang selanjutnya menghasilkan cabang sekunder (Makarim dan Suhartatik, 2009). Panjang malai dapat dibedakan menjadi tiga ukuran yaitu malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20-30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30 cm). Jumlah cabang pada setiap malai berkisar antara 15-20 buah. 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 (Hanum, 2008).

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. Dinding bakal buah terdiri dari tiga bagian yaitu 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 (Norsalis, 2011).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Padi dapat tumbuh dalam iklim yang beragam, tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada 45 °LU – 45 °LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan 4 bulan. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1.500 - 2.000 mm/tahun. Padi dapat di tanam di musim kemarau atau hujan. Pada musim kemarau produksi meningkat asalkan irigasi selalu tersedia. Di musim hujan, walaupun air melimpah produksi dapat menurun karena penyerbukan kurang intensif. Di dataran rendah padi memerlukan ketinggian 0 - 650 m dpl dengan temperatur 22 – 27 °C sedangkan didataran tinggi 650 – 1.500 m dpl dengan temperatur 19 – 23 °C (Hanum, 2008).

2.3. Kebutuhan Air

Air merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Fauzi, 2014). Air merupakan faktor pembatas yang paling menentukan dan sumber air utama bagi pertumbuhan tanaman adalah hujan (Ayu dkk., 2013). Kebutuhan air tanaman adalah pemakaian air konsumtif ditambah jumlah air untuk mencapai kapasitas lapang dan perkolasi (Kurnia, 2004). Kebutuhan air setiap tanaman berbeda. Kekurangan air akan mempengaruhi fotosintesis tanaman akibatnya dapat mengganggu produksi karbohidrat. Kekurangan air yang terus menerus, dapat menyebabkan perubahan-perubahan dalam tubuh tanaman yang sifatnya tidak dapat balik, sehingga dapat menyebabkan kematian tanaman (Fauzi, 2014). Ketersediaan air dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara langsung (Ayu dkk., 2013). Pengairan atau irigasi merupakan proses pemberian air pada tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Kurnia, 2004). Padi merupakan salah satu jenis tanaman yang relatif peka akan keberadaan air (Astuti, 2014). Kebutuhan padi akan ketersediaan air dalam melakukan proses pertumbuhan berbeda-beda (Santoso, 2008).

2.4. Gejala Tanggap Morfologis Terhadap Kekeringan Tanaman Padi

Ketahanan terhadap kekeringan oleh suatu genotipe padi selalu berkaitan dengan perubahan-perubahan morfologis dan fisiologis sebagai cara adaptasi pada kondisi kekeringan, sehingga suatu genotipe padi tersebut dapat dikatakan tahan (Effendi, 2008). Beberapa karakter morfologi akar yang berkaitan dengan respons tanaman terhadap kekeringan di antaranya panjang akar, perluasan dan kedalaman sistem perakaran, distribusi akar, berat kering akar, volume akar, berat jenis akar dan resistensi longitudinal pada akar utama, daya tembus akar, rasio akar dan tajuk serta rasio panjang akar dan tinggi tanaman (Nio dan Torey, 2013).

Respon tanaman terhadap kekurangan air dapat dilihat berdasarkan aspek fisiologi, morfologi, tingkat pertumbuhan, dan juga produktivitas. Penurunan akumulasi biomassa akibat kekurangan air untuk setiap jenis tanaman bervariasi tergantung pada respons masing-masing jenis tanaman terhadap kekurangan air (Solichatun dkk., 2005).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tanaman yang mengalami kekurangan air umumnya memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Kekurangan air dapat menurunkan hasil produksi tanaman yang sangat signifikan dan bahkan bisa menjadi penyebab kematian pada tanaman (Nio dan Banyo, 2011).

2.5. Mekanisme Adaptasi terhadap Cekaman Kekeringan

Cekaman kekeringan telah memberikan pengaruh yang buruk bagi produktivitas dan produksi pangan dunia. Kebutuhan terhadap suatu alternatif yang baru untuk sistem pertanian yang berkelanjutan seperti tanaman yang toleran kekeringan, akan menyediakan solusi yang penting untuk menanggulangi ketersediaan air yang terbatas (Sopandie, 2014). Cekaman kekeringan merupakan kondisi dimana kadar air tanah berada pada kondisi yang minimum untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Cekaman kekeringan akan mengakibatkan menurunnya laju penyerapan air oleh akar tanaman. Penurunan ini akan mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan tanaman, terutama pada jaringan yang sedang tumbuh (Prihastanti, 2010).

Bentuk adaptasi morfologi pada gabah ditunjukkan dengan kemampuan menghasilkan akar lebih panjang pada kondisi ada cekaman kekeringan. Adanya perbedaan ukuran gabah, ketebalan kulit biji dan vigor biji ini akan menentukan pula kemampuan gabah berkecambah. Apabila ada cekaman air pada saat benih berkecambah maka metabolisme benih terganggu akibat air yang diperlukan tidak cukup. Dengan demikian, hanya benih yang toleran kekeringan saja yang mampu berkecambah (Lestari dan Mariska, 2006). Kemampuan akar mengabsorpsi air dengan memaksimalkan sistem perakaran merupakan salah satu pendekatan utama untuk mengkaji kemampuan adaptasi tanaman terhadap kekurangan air (Efendi, 2009).

Setiap tanaman memiliki daya tahan yang berbeda-beda dalam menghadapi cekaman kekeringan (Palupi dan Dedywiryanto, 2008 ; Widiatmoko dkk., 2012). Empat genotipe bibit kelapa sawit yang diuji memberikan respon berbeda terhadap cekaman kekeringan. Dari keempat genotipe tersebut G1 merupakan genotipe yang paling toleran diikuti oleh G3 sedang G2 dan G4 merupakan genotipe yang agak peka (Palupi dan Dedywiryanto, 2008). Kemudian Hasil penelitian Widiatmoko dkk., (2012), galur kedelai berbiji besar

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada cekaman kekeringan diberbagai stadia pertumbuhan diperoleh Galur L/S:B6-G1 yang memiliki produksi paling baik dalam kondisi cekaman kekeringan 50%, yaitu 10,83 g biji per tanaman. Pada hasil uji ketahanan genotipe kacang tanah pada cekaman kekeringan menunjukkan bahwa genotipe Singa hingga 60 % kapasitas lapang paling tahan terhadap cekaman kekeringan di antara genotipe LMG/TBN-93-B-54, ICGV/TBN-93-B/31 dan JPR/ICGV 87123-93-B1-34 (Harsono dkk., 2003).

2.6. Budidaya Tanaman Padi

2.6.1. Persemaian

Untuk keperluan penanaman seluas 1 ha, benih yang dibutuhkan sebanyak ± 20 kg. Benih bernas (yang tenggelam) dibilas dengan air bersih dan kemudian direndam dalam air selama 24 jam. Selanjutnya diperam dalam karung selama 48 jam dan dijaga kelembabannya dengan cara membasahi karung dengan air. Untuk benih hibrida langsung direndam dalam air dan selanjutnya diperam. Luas persemaian sebaiknya $400 \text{ m}^2/\text{ha}$ (4% dari luas tanam). Lebar bedengan pembibitan 1,0 - 1,2 m dan diberi campuran pupuk kandang, serbuk kayu dan abu sebanyak $2 \text{ kg}/\text{m}^2$. Penambahan ini memudahkan pencabutan bibit padi sehingga kerusakan akar bisa dikurangi. Antar bedengan dibuat parit sedalam 25-30 cm (BPTP, 2009)

2.6.2. Persiapan lahan

Pengolahan tanah dapat dilakukan secara sempurna (2 kali bajak dan 1 kali garu) atau minimal atau tanpa olah tanah sesuai keperluan dan kondisi. Faktor yang menentukan adalah kemarau panjang, pola tanam, jenis/tekstur tanah. Dua minggu sebelum pengolahan tanah taburkan bahan organik secara merata di atas hamparan sawah. Bahan organik yang digunakan dapat berupa pupuk kandang sebanyak 2 ton/ha atau kompos jerami sebanyak 5 ton/ha (BPTP, 2009).

2.6.3. Penanaman

Tanam bibit muda <21 HSS (hari setelah sebar), sebanyak 1-3 bibit/rumpun. Bibit lebih muda (14 HSS) dengan 1 bibit/rumpun akan menghasilkan anakan lebih banyak, hanya pada daerah endemis keong mas gunakan benih 18 HSS dengan 3 bibit/rumpun. Penyulaman dilakukan sebelum

tanaman berumur 14 HST (hari setelah tanam). Pada saat bibit ditanam, tanah dalam kondisi jenuh air. Penanaman disarankan dengan sistem jejer legowo 2 : 1 atau 4 : 1 (40x(20x10) cm atau (50x(25x12,5) cm, karena populasi lebih banyak dan produksinya lebih tinggi dibanding dengan sistem jejer tegel (BPTP, 2009). Jarak tanam yang diajarkan melalui paket teknologi tanaman yang terakhir (supra – insus paket D) adalah 20 cm x 20 cm atau 30 cm x 15 cm. Jarak tanam ini dianjurkan agar dalam satu hektar lahan, populasi tanaman tidak kurang dari 220.000 rumpun (Suparyono, 1997).

2.6.4. Pengairan

Cara pemberian air yaitu saat tanaman berumur 3 hari, petakan sawah diairi dengan tinggi genangan 3 cm dan selama 2 hari berikutnya tidak ada penambahan air. Pada hari ke-4 lahan sawah diairi kembali dengan tinggi genangan 3 cm. Cara ini dilakukan terus sampai fase anakan maksimal. Mulai fase pembentukan malai sampai pengisian biji, petakan sawah digenangi terus. Sejak 10 -15 hari sebelum panen sampai saat panen tanah dikeringkan. Pada tanah berpasir dan cepat menyerap air, waktu pergiliran pengairan harus diperpendek. Apabila ketersediaan air selama satu musim tanam kurang mencukupi, pengairan bergilir dapat dilakukan dengan selang 5 hari. Pada sawah-sawah yang sulit dikeringkan (drainase jelek), pengairan berselang tidak perlu dipraktekkan (BPTP, 2009).

2.6.5. Pemeliharaan

Kandungan unsur hara yang ada dalam tanah biasanya tidak mencukupi kebutuhan tanaman sehingga dibutuhkan kombinasi pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik berupa pupuk kandang sebanyak 2 ton/ha, sebelum melakukan pengolahan tanah kedua dan pupuk anorganik dilakukan secara sebar (BPTP, 2006). Penyiangan perlu dilakukan secara manual yaitu membersihkan gulma dengan tangan. Hal ini dilakukan karena gulma yang tumbuh disekitar tanaman dapat mengganggu pertumbuhan padi dan juga sebagai perantara penyebaran hama dan penyakit (Catharina, 2011). Pengendalian hama penyakit dilakukan apabila di lahan terdapat hama penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman padi. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jika tingkat serangan hama dan penyakit masih sedikit sebaiknya dikendalikan dengan cara mekanik (Fitri, 2009).

2.6.6. Pemanenan

Menurut hasil penelitian Fitri (2009) pemanenan dilakukan pada saat 80% butir gabah sudah menguning (33-36 hari setelah berbunga), tangkainya sudah merunduk karena sarat dengan butir gabah berisi/bernas. Bagian bawah malai masih terdapat sedikit gabah hijau dan cara pemanenannya secara tradisional dengan menggunakan alat, seperti ani-ani atau arit.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

