

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan terpenting di Indonesia. Kebutuhan beras nasional selalu meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk yang terus meningkat. Oleh karena itu, peningkatan produksi padi menjadi prioritas dalam pembangunan pertanian tanaman pangan. Penyediaan beras nasional sebagian besar didominasi oleh padi sawah, tetapi luasan lahan sawah mengalami penurunan akibat alih fungsi lahan. Hal ini mendorong pengembangan padi gogo sebagai upaya alternatif dalam peningkatan ketahanan pangan nasional (Herawati dan Kamal, 2009).

Padi gogo merupakan salah satu sumber plasma nutfah keragaman genetik padi di Indonesia. Padi gogo adalah padi yang penanamannya di lahan kering. Padi gogo umumnya ditanam sekali setahun pada awal musim hujan. Padi gogo memiliki beberapa varietas yang tersebar di masyarakat. Namun varietas-varietas padi gogo tersebut memiliki kelemahan sifat yang kurang menguntungkan seperti mudah rebah, mudah rontok, berdaya hasil rendah dan umumnya kurang toleran terhadap kekeringan (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Pada tahun 2013 produksi padi di lahan kering menyumbang sekitar 5% produksi padi nasional. Luas pertanaman padi gogo di Indonesia mencapai 1.15 juta ha per tahun dengan produktivitas sebesar 3.35 ton/ha yang berarti masih jauh di bawah produktivitas padi sawah yang mencapai 5.14 t/ha. Produktivitas padi gogo yang rendah utamanya disebabkan berbagai cekaman lingkungan baik biotik maupun abiotik (Kementrian Pertanian, 2013).

Pada kebanyakan tanaman, kemampuan tanaman dalam mengatasi cekaman intensitas cahaya rendah tergantung kepada kemampuannya melanjutkan fotosintesis dalam kondisi kekurangan cahaya, sebagaimana dilaporkan beberapa peneliti sebelumnya. Hale dan Orcutt (1987) menjelaskan bahwa adaptasi tanaman terhadap intensitas cahaya rendah melalui dua cara, yaitu: (a) peningkatan luas daun untuk mengurangi penggunaan metabolit, dan (b) mengurangi jumlah cahaya yang ditransmisikan dan yang direfleksikan. Levitt (1980) menggolongkan adaptasi tanaman terhadap naungan melalui dua mekanisme: mekanisme penghindaran (avoidance) dan mekanisme toleransi (tolerance). Mekanisme penghindaran berkaitan dengan perubahan anatomi dan morfologi daun untuk memaksimalkan penangkapan cahaya dan fotosintesis yang efisien, seperti peningkatan luas daun dan kandungan klorofil b, serta penurunan tebal daun, rasio klorofil a/b, jumlah kutikula, lilin, bulu daun, dan pigmen antosianin.

Pada kondisi ternaungi padi toleran memiliki kemampuan meningkatkan ukuran panjang dan lebar daun, sehingga luas daun dan intersepsi cahaya oleh daun lebih besar. Selain ukuran luas daun yang meningkat pada kondisi ternaungi, padi toleran umumnya dapat mempertahankan jumlah anakan yang relatif lebih banyak sehingga total luas daun (Sasmita, 2008).

Soepandie *et al.* (2003) melaporkan bahwa pada genotipe peka yang mendapatkan perlakuan naungan 50% menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tinggi tanaman, luas daun, ketebalan mesofil daun, dan persentase gabah hampa jika dibandingkan dengan genotipe toleran, selain itu terjadi penurunan jumlah anakan, panjang malai, dan bobot biji pertanaman.

Liu *et al.*(2014). menyatakan bahwa pada kondisi cahaya rendah, berat kering akar mengalami penurunan lebih banyak dari pada tajuk. Kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap kondisi naungan ditentukan oleh kemampuannya untuk dapat melakukan proses fotosintesis secara normal pada keadaan kekurangan cahaya. Radiasi matahari mempengaruhi posisi kloroplas akan mengumpul pada sisi dinding sel terdekat dan terjauh dari radiasi (Salisbury dan Roos 1995). Pertumbuhan tanaman tergantung pada intensitas, kualitas, lamanya (perioditas) dan arah cahaya. Bila intensitas cahaya yang diterima rendah, maka jumlah cahaya yang diterima oleh setiap luasan permukaan daun dalam jangka waktu tertentu rendah (Garner *et al.*, 1991).

Anatomi merupakan salah satu pendekatan untuk membantu pemecahan masalah taksonomi yang secara morfologi sulit dipisahkan. Adapun pendekatan yang umum digunakan diantaranya bentuk dan kerapatan stomata, trikoma, bentuk sel epidermis, jumlah lapisan palisade, dan ketebalan daun Sunarti *et al.* 2008. Tjitrosoepomo 1996, menjelaskan bahwa daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan pada umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah besar daun. Bentuk daun yang tipis melebar dengan posisi daun pada batang yang menghadap ke atas selaras dan berperan penting bagi tumbuh-tumbuhan yaitu sebagai alat untuk pengambilan zat-zat makanan berupa gas CO₂ reabsorpsi, pengolahan zat-zat makanan asimilasi, penguapan air transpirasi, dan pernafasan respirasi.

Fotosintesis erat hubungannya dengan klorofil. Klorofil merupakan pigmen yang mampu menyerap cahaya matahari dengan gelombang tertentu. Dengan adanya kemampuan klorofil untuk menyerap cahaya inilah proses fotosintesis dapat berlangsung dengan optimal. Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) yang terpapar

kekeringan akan mengalami penurunan kadar klorofil baik itu klorofil a maupun klorofil b (Salisbury dan Ross, 1995).

Adaptasi yang dilakukan oleh padi sawah dan padi gogo terhadap lingkungan yang berbeda menyebabkan perbedaan struktur anatominya. Menurut Purwanti, (1999) mekanisme pertahanan struktural terhadap lingkungan berhubungan dengan karakter anatomi antara seperti adanya lapisan lilin, ketebalan kutikula, kerapatan dan ukuran stomata, lentisel dan trikoma.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian “Efek Naungan Terhadap Morfologi, Klorofil Dan Anatomi Padi Lading Pada Fase Vegetatif.

1.2. Tujuan Penelitian

Untuk memperoleh informasi karakter morfologi, kadar klorofil a dan b dan anatomi daun, pada beberapa genotipee padi ladang yang diberi naungan dan tanpa naungan.

1.3. Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan morfologi, kadar klorofil a dan b, serta anatomi daun pada beberapa genotipee padi ladang yang diberi naungan dan tanpa naungan.

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi dan pengetahuan bagi pengembangan tanaman padi ladang.
2. Sebagai salah satu syarat untuk menyusun skripsi di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman semusim, termasuk golongan rumput-rumputan. Tanaman padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Graminales
Famili	: Gramineae
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> L.

2.1.2. Morfologi Tanaman Padi

2.1.2.1. Akar

Tanaman padi mempunyai perkembangan akar padi kira-kira 5-6 hari setelah berkecambah. Akar keluar dari batang yang masih pendek yaitu berupa akar serabut yang pertama dan sejak ini perkembangan akar-akar serabut tumbuh teratur. Pada saat permulaan batang mulai bertunas (kira-kira umur 15 hari), akar serabut berkembang dengan pesat. Letak susunan akar tidak dalam, kira-kira pada kedalaman 20-30 cm. Oleh karena itu akar banyak mengambil zat-zat makanan dari bagian tanah yang di atas. Akar tunggang dan akar serabut mempunyai bagian akar

lagi yang disebut akar rambut yang bentuk dan panjangnya sama dengan akar serabut (Norsalis, 2011).

2.1.2.2. Batang

Batang tanaman padi tersusun dari rangkaian ruas-ruas dan antara ruas yang satu dengan yang lainnya dipisah oleh suatu buku. Ruas batang padi di dalamnya berongga dan bentuknya bulat. Dari atas ke bawah, ruas batang itu makin pendek. Ruas-ruas yang terpendek terdapat di bagian bawah dari batang dan ruas-ruas ini praktis tidak dapat dibedakan sebagai ruas-ruas yang berdiri sendiri (Herawati, 2012).

2.1.2.3. Daun

Daun padi terdiri dari helai daun yang berbentuk memanjang seperti pita dan pelepah daun yang menyelubungi batang. Pada perbatasan antara helai daun dan upih terdapat lidah daun. Panjang dan lebar dari helai daun tergantung kepada varietas padi yang ditanam dan letaknya pada batang. Daun ketiga dari atas biasanya merupakan daun terpanjang. Daun bendera mempunyai panjang daun terpendek dan dengan lebar daun yang terbesar. Banyak daun dan besar sudut yang dibentuk antara daun bendera dengan malai, tergantung kepada varietas varietas padi yang ditanam. Besar sudut yang dibentuk dapat kurang dari 90° atau lebih dari 90° (Norsalis, 2011).

2.1.2.4. Bunga

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. 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. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kandung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya. Sesudah tepung sari ditumpahkan dari kandung serbuk maka lemma dan palea menutup kembali. Dengan berpindahya tepung sari ke kepala putik maka selesailah sudah proses penyerbukan. Kemudian terjadilah pembuahan yang menghasilkan lembaga dan endosperm. Endosperm adalah penting sebagai sumber makanan cadangan bagi tanaman yang baru tumbuh (Herawati, 2012).

2.1.2.5. Buah

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji atau gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini merupakan hasil penyerbukan dan pembuahan yang mempunyai bagian-bagian sebagai berikut : embrio (lembaga), endosperm dan bekatul. Proses penyerbukan biasanya berlangsung antara jam 09.00-11.00 pagi. Pemasakan buah memerlukan waktu sekitar 30 Hari untuk daerah tropis mencapai 65 hari untuk daerah subtropics (Herawati, 2012).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Untuk padi gogo biasa ditanam pada lahan kering dataran rendah, sedangkan pada areal yang lebih terjal dapat ditanami di antara tanaman keras. Tanaman padi dapat tumbuh pada berbagai tipe tanah. Reaksi tanah (pH) optimum berkisar antara 5,5-7,5. Permeabilitas pada subhorizon kurang dari 0,5 cm/jam. Kedalaman tanah padi gogo ≥ 50 cm, memiliki curah hujan berkisar antara 50-400 mm, kelembaban 33 % dan temperatur berkisar antara 24-29°C (Sarwani,2008). Temperatur atau suhu memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman padi. Suhu yang panas merupakan suhu yang sesuai

bagi tanaman padi. Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada suhu 23 C ke atas, sedangkan di Indonesia pengaruh suhu tidak terasa karena suhunya hampir konstan sepanjang tahun. Adapun salah satu pengaruh suhu terhadap tanaman padi adalah kehampaan pada biji (Hasanah, 2007).

Menurut Hanum (2008) temperatur sangat mempengaruhi pengisian biji padi. 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 juga rendah pada waktu bunting dapat menyebabkan rusaknya pollen dan menunda pembukaan tepung sari.

Temperatur yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu 20-35 C. Temperatur yang rendah dan kelembaban yang tinggi pada waktu pembungaan akan mengganggu proses pembuahan dan pembentukan biji. Padi gogo dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, sehingga jenis tanah tidak begitu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo. Faktor tanah yang lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil adalah tingkat kesuburannya. Struktur tanah yang sesuai untuk tanaman padi gogo ialah struktur tanah yang remah. Kemasaman (pH) tanah bervariasi dari 5,5-8,0. Pada pH tanah yang lebih rendah pada umumnya dijumpai gangguan kekahatan unsur P, keracunan Fe dan Al, sedangkan bila pH lebih besar dari 8,0 dapat mengalami kekahatan Zn (Norsalis, 2011).

2.3. Naungan

Tanaman padi memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan. Penyinaran matahari diperlukan untuk berlangsungnya proses fotosintesis dan terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah. Proses

pembungaan dan pemasakan buah berkaitan erat dengan intensitas penyinaran dan keadaan awan. Angin mempunyai pengaruh positif dan negatif terhadap tanaman padi. Pengaruh positifnya, terutama pada proses penyerbukan dan pembuahan. Pengaruh negatifnya adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau jamur dapat ditularkan melalui angin dan saat terjadi angin kencang pada saat tanaman berbunga, buah dapat menjadi hampa dan tanaman roboh (Hasanah, 2007).

Cahaya (energi total) sangat penting dalam penyediaan sumber energi melalui fotosintesis untuk menghasilkan sel baru, penambahan bahan kering, serta perbanyakkan daun pada setiap anakannya. Tanaman yang memperoleh periode penyinaran yang pendek dan intensitas cahaya yang rendah, akan menyebabkan suplai hasil materi kasar dari fotosintesis, berkurang (Parson and Chapman, 2000).

Varietas-varietas padi gogo mempunyai respon yang berbeda-beda terhadap intensitas cahaya rendah. Pada kondisi kekurangan cahaya, tanaman berupaya untuk mempertahankan agar fotosintesis tetap berlangsung dalam kondisi intensitas cahaya rendah. Keadaan ini dapat dicapai apabila respirasi juga efisien (Sopandie *et al.*, 2003). Kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap lingkungan ditentukan oleh sifat genetik tanaman. Secara genetik, tanaman yang toleran terhadap naungan mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan (Mohr dan Schopfer, 1995). Bentuk adaptasi tersebut dapat dipelajari melalui respon spesifik pada berbagai tingkatan seperti adanya perubahan anatomi, morfologi, fisiologi, biokimia dan molekuler (Bruce *et al.*, 2001).