

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Morfologi Tanaman Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum* L) merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman berumur pendek. Tumbuhnya bersifat menyemak dan menjalar dan memiliki batang berbentuk segi empat. Batang dan daunnya berwarna hijau kemerahan atau berwarna ungu. Umbinya berawal dari cabang samping yang masuk ke dalam tanah, yang berfungsi sebagai tempat menyimpan karbohidrat sehingga bentuknya membengkak. Umbi ini dapat mengeluarkan tunas dan nantinya akan membentuk cabang yang baru (Aini, 2012).

Taksonomi tanaman kentang secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom Plantae, Divisi Spermatophyta, Kelas Dicotyledonae, Ordo Tubiflorae, Famili Solanaceae, Genus Solanum, Spesies *Solanum tuberosum* L. (Sharma, 2002).

2.1.1. Daun

Daun majemuk menempel di satu tangkai (rachis). Jumlah helai daun umumnya ganjil, saling berhadapan dan di antara pasang daun terdapat pasangan daun kecil seperti telinga yang di sebut daun sela. Pada pangkal tangkai daun majemuk terdapat sepasang daun kecil yang disebut daun penumpu (stipulae). Tangkai lembar daun sangat pendek dan seolah-olah duduk. Warna daun hijau muda sampai hijau gelap dan tertutup oleh bulu-bulu halus (Sunarjono, 2007).

2.1.2. Batang

Batang tanaman berbentuk segi empat atau segi lima, tergantung pada varietasnya. Batang tanaman berbuku-buku, berongga, dan tidak berkayu, namun

agak keras bila dipijat. Diameter batang kecil dengan tinggi dapat mencapai 50–120 cm, tumbuh menjalar. Warna batang hijau kemerah-merahan atau hijau keungu–unguan. Batang tanaman berfungsi sebagai jalan zat–zat hara dari tanah ke daun dan untuk menyalurkan hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman yang lain (Rukmana, 2005)

2.1.3. Akar

Akar memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar tunggang bisa menembus sampai kedalaman 45 cm. Sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah dangkal. Akar berwarna keputih-putihan, halus dan berukuran sangat kecil. Dari akar-akar ini ada akar yang akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi bakal umbi (stolon) dan akhirnya menjadi umbi (Setiadi, 2009).

2.1.4. Bunga

Bunga tanaman kentang berwarna keputihan atau ungu, tumbuh diketiak daun teratas dan berjenis kelamin dua (hermaphroditus). Benang sarinya berwarna kekuning – kuning dan melingkari tangkai putik. Putik ini biasanya lebih cepat masak (Setia dan Fitri, 2000).

2.1.5. Umbi

Umbi terbentuk dari cabang samping diantara akar–akar. Proses pembentukan umbi ditandai dengan terhentinya pertumbuhan memanjang dari rhizome atau stolon yang diikuti pembesaran sehingga rhizome membengkak. Umbi berfungsi menyimpan bahan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air (Samadi, 2006).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang

Tanaman kentang dapat tumbuh dan berproduksi baik apabila ditanam pada kondisi lingkungan yang sesuai dengan persyaratan tumbuhnya (Rukmana, 2002). Di Indonesia, tanaman kentang diusahakan di daerah yang memiliki ketinggian 1000 – 2000 m di atas permukaan laut.

Suhu yang paling tepat untuk pertumbuhan kentang adalah $20^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$ pada siang hari dan pada malam hari $8^{\circ}\text{C} - 12^{\circ}\text{C}$. Kelembapan tanah yang cocok untuk kentang adalah 70% dan curah hujan yang dikehendaki tanaman kentang antar 200 – 290 mm tiap bulannya atau rata-rata 1000mm selama masa pertumbuhan (Setiadi dan Fitri, 2000).

Kentang menghendaki tanah yang subur dengan kandungan bahan organik yang tinggi, jenis tanah andisol merupakan pilihan yang paling tepat, ini umumnya ditemukan di dataran tinggi atau lereng lereng yang tinggi, tanah yang gembur dengan Ph 5 – 5,5 paling optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang, pada pH kurang dari 5 tanaman muda terserang penyakit bintil – bintil pada umbi yang disebabkan oleh serangan nematoda. Disamping itu, tanaman akan mengalami defisiensi fosfor (P) dan magnesium (Mg) serta keracunan Mangan (Mn). Pada pH tinggi, tanaman mengalami defisiensi kalium (Hartus, 2001).

2.3. Naungan

Naungan bertujuan untuk mengurangi suhu sehingga akan mengurangi tingkat respirasi pada tanaman kentang, karena kentang merupakan tanaman yang dapat berkembang pada iklim yang dingin.

Menurut Hale dan Orchut (1987) bahwa adaptasi terhadap naungan pada dasarnya dapat melalui dua cara yaitu meningkatkan luas daun sebagai upaya mengurangi penggunaan metabolit yang dialokasikan untuk pertumbuhan akar dan mengurangi jumlah cahaya yang ditransmisikan dan direflesikan.

Anderson (1986) dan Evans (1988) mengatakan bahwa Adaptasi anatomi dan morfologi tanaman. Dari sudut ini, karakteristik tanaman yang beraklimatisasi terhadap intensitas cahaya. Daun tanaman yang ternaungi akan lebih tipis dan lebar daripada daun yang ditanam pada areal terbuka yang disebabkan oleh pengurangan lapisan palisade dan sel-sel mesofil. Intensitas cahaya juga mempengaruhi bentuk dan anatomi daun termasuk sel epidermis dan tipe sel mesofil. Perubahan tersebut sebagai mekanisme untuk pengendalian kualitas dan jumlah cahaya yang dapat dimanfaatkan oleh kloroplas daun. Selain itu, anatomi daun seperti ukuran palisade, klorofil dan stomata sangat menentukan efisiensi fotosintesis (Sahardi, 2000).

Intensitas cahaya rendah menyebabkan kerapatan trikoma berkurang. Kondisi ini sangat menguntungkan tanaman karena jumlah cahaya yang akan direfleksikan oleh adanya trikoma akan menjadi sedikit. Dengan demikian, semakin sedikit jumlah trikoma akan semakin baik bagi tanaman karena akan semakin efisien dalam menangkap cahaya. Data ini menunjukkan bahwa pengurangan trikoma merupakan salah satu mekanisme yang dibentuk tanaman untuk mengefisienkan penangkapan cahaya (Sahardi, 2000).

Perubahan Kandungan klorofil daun. Pada keadaan normal, aparatus fotosintetik termasuk klorofil mengalami proses kerusakan, degradasi dan perbaikan. Proses perbaikan ini bergantung pada cahaya, sehingga bila tanaman

dinaungi kemampuan ini akan menjadi terbatas. Kekuatan melawan degradasi ini sangat penting bagi adaptasi terhadap naungan, yaitu dengan meningkatkan jumlah kloroplas perluas daun dan dengan peningkatan jumlah klorofil pada kloroplas (Sahardi, 2000).

Hasil pengukuran intensitas kehijauan daun menggunakan Klorofil meter (FJK Chlorophyll Tester dan SPAD-502) menunjukkan bahwa daun yang menerima intensitas cahaya rendah mengalami peningkatan kehijauan. Warna hijau pada daun terikat erat dengan kandungan klorofil sehingga dapat diduga bahwa peningkatan intensitas kehijauan merupakan gambaran adanya peningkatan kandungan klorofil. Dugaan ini diperkuat oleh adanya korelasi yang kuat antara intensitas kehijauan dengan kandungan klorofil. Dengan demikian dapat diperkirakan bahwa meningkatnya intensitas kehijauan merupakan mekanisme yang dibangun tanaman agar dapat menangkap dan menggunakan cahaya secara efisien (Soepandie et al, 2006).

Perubahan Fisiologi dan biokimia. Naungan menyebabkan perubahan fisiologi dan biokimia, salah satu diantaranya perubahan kandungan N daun, kandungan rubisco dan aktivitasnya. Rubisco adalah enzim yang memegang peranan penting dalam fotosintesis yaitu yang mengikat CO₂ dan RuBP dalam siklus Calvin yang menghasilkan 3-PGA. Intensitas cahaya mempengaruhi aktivitas rubisco dimana naungan menyebabkan rendahnya aktivitas rubisco.

Intensitas cahaya rendah pada saat pembungaan menyebabkan penurunan karbohidrat, protein, auksin, prolin, dan sitokinin namun, kandungan giberelin dan N terlarut pada malai meningkat. Sterilitas yang tinggi dalam kondisi cahaya

rendah disebabkan gangguan metabolisme N dan akumulasi N terlarut dipanikel yang menyebabkan gangguan dalam pengisian buah(Sahardi, 2000).

2.4. Ketinggian Tempat

Mengingat tingginya suhu di dataran yang lebih rendah, maka penanaman kentang di dataranmedium akan dihadapkan pada masalah yangterkait dengan suhu tinggi. Ini karena tanaman kentang sangat sensitif terhadap cekaman suhu tinggi (Gawronska et al., 1992; Stark dan Love,2003). Pada suhu tinggi terjadi peningkatan produksi gibberellic acid (GA3) yang menghambat pembentukan umbi (Menzel, 1983) dan terjadi peningkatan laju respirasi yang menghambat pertumbuhan umbi (Sarquis et al.,1996). Akibatnya, umbi yang terbentuk sedikit (Azhari, 2008) dan ukurannya kecil (Popi, 2008).

Setidaknya ada dua pendekatan untuk mengatasi masalah ini Yaitu, (1) merakit teknologi budidaya tanaman kentang di dataran medium yang difokuskan pada upaya menekan efek negatif cekaman kekeringan dan suhu tinggi, dan (2) mendapatkan kultivar tanaman kentang yang toleran terhadap suhu tinggi dan cekaman kekeringan. Upaya mendapatkan kultivar baru dapat dilakukan dengan introduksi, seleksi, hibridisasi, dan mutasi. Mutasi adalah perubahan genetik baik gen tunggal, sejumlah gen ataupun susunan kromsomer, dapat terjadi pada setiap bagian tanaman terutama bagian yang aktif melakukan pembelahan sel (Micke dan Donini, 1993).