

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.)

Tanaman terung diduga berasal dari India. Di India terung liar masih ditemukan, bentuknya berduri dan pahit rasa buahnya. Kemudian, dari india berkembang jenis yang tidak pahit dan enak dimakan, yang selanjutnya meyebar luas ke Cina, Spanyol, dan Afrika. Klasifikasi terung ungu (*Solanum melongena* L.) adalah sebagai berikut, Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub Divisi: Angiospermae, Class : Magnoliopsida, Subclass: Asteridae, Order: Solanales, Family: Solanaceae, Genus: Solanum, Spesies: *S. melongena*. (Choudhary dan Gaur, 2009)

Tanaman terung dapat mencapai ketinggian 50 cm-125 cm, pada umumnya bercabang dan batangnya berbulu. Daunnya sederhana, tebal 15-25 cm panjangnya dan permukaan bawah daun berbulu (Ashari, 2006). Bunga tanaman terung berwarna putih hingga ungu dengan mahkota lima lobus dan benang sarinya berwarna kuning. Menurut Ashari (2006) bunga terung kebanyakan sempurna, bunga tersebut muncul dari posisi yang berlawanan atau satu posisi dengan tempat duduk daun. Menurut Mashudi (2007) saat bunga mekar, bunga tersebut memiliki diameter sekitar 2,5-3 cm. Mahkota bunga berbentuk bintang, benang sari berjumlah 5-6 buah sedangkan putik berjumlah 2 buah. Buah terung merupakan buah sejati tunggal, bedaging tebal dan lunak serta tidak akan pecah meskipun buah telah masak. Satu buah terung berisi sekitar 2500 biji tergantung pada jenisnya (Ashari, 2006).

Tanaman terung menurut Ashari (2006) merupakan tanaman daerah beriklim panas. Pada saat pertumbuhan dan pembentukan buah memerlukan cuaca panas, temperatur optimum untuk pembungaan berkisar 22-30°C. Pertumbuhan akan terhenti pada temperatur dibawah 17°C. Pada temperatur dibawah 17°C terjadi kemandulan tepung sari. Terung tumbuh baik pada tanah ringan maupun berlempung. PH tanah yang sesuai bagi pertumbuhannya antara 5,5-7,2. Tanaman ini tidak tahan genangan sehingga memerlukan drainase yang baik. Warna kulit buah kurang menarik apabila terjadi kurang air.

2.2 Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung

Cekaman air adalah keadaan lingkungan yang menyebabkan kekurangan air bagi tanaman (Sinaga, 2007). Cekaman air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi kedua faktor tersebut. Di lapangan walaupun tanah air cukup tersedia, tanaman dapat mengalami cekaman air. Hal ini terjadi jika kecepatan absorpsi tidak dapat mengimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi (Islami dan Utomo, 1995). Ai dan Banyo (2011) juga mengungkapkan bahwa kekurangan air dapat mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman yang meliputi proses fisiologi, biokimia, anatomi dan morfologi.

Ketika tanaman mengalami stres air, kadar air dalam tanaman menurun sehingga menyebabkan sel-sel tanaman kehilangan tekanan turgor dan menyusut. Kehilangan tekanan turgor dalam sel menghambat aktivitas yang tergantung pada tekanan turgor seperti perkembangan sel yang berdampak pada pertumbuhan seluruh tanaman (Arve *et al.*, 2011). Ai dan Banyo (2011) mengungkapkan bahwa pada saat kekurangan air, sebagian stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO₂ dan menurunkan aktifitas fotosintesis. Aktifitas fotosintesis yang menurun tersebut tentunya akan menurunkan laju pertumbuhan tanaman serta hasil tanaman terung.

Secara umum dapat dikemukakan bahwa cekaman air pada tanaman akan menyebabkan penurunan aktivitas fotosintesis. Ada tiga mekanisme yang menyebabkan mengapa cekaman air menurunkan fotosintesis yaitu : berkurangnya luasan permukaan fotosintesis, menutupnya stomata, dan berkurangnya aktivitas protoplasma yang telah mengalami dehidrasi. Daun tanaman yang mengalami cekaman air mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan daun tanaman yang tumbuh normal. Hal ini berarti cekaman air menurunkan intersepsi cahaya matahari, sehingga kemampuan fotosintesis juga berkurang (Islami dan Utomo, 1995). Islami dan Utomo (1995) juga mengungkapkan bahwa meskipun penurunan luas permukaan fotosintesis merupakan faktor yang dominan pengaruhnya terhadap fotosintesis total, tetapi

penurunan fotosintesis per satuan luas daun lebih erat hubungannya dengan menutupnya stomata.

Menurut Kurniawati *et al.* (2014) cekaman kekeringan juga menghambat pertumbuhan akar tanaman terung, terlihat dari rata-rata panjang akar tanaman terung yang dicekam kekeringan sebesar 18,97 cm, lebih kecil dibandingkan dengan panjang akar tanaman kontrol yaitu 21,36 cm. Namun kedua hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Selain itu, perlakuan cekaman kekeringan pada terung sangat nyata menurunkan kerapatan dan presentase stomata terbuka pada 21 hari setelah perlakuan dan secara nyata menurunkan kadar air relatif daun menjadi 39,7%.

Amiri, Gohari, dan Esmalian (2011) dalam penelitiannya yang mengkaji pengaruh irigasi dan nitrogen pada tanaman terung menunjukkan bahwa tanaman terung yang tidak diirigasi secara teratur atau hanya mengandalkan air hujan memiliki hasil yang paling rendah dibandingkan dengan tanaman yang diirigasi dengan interval 6 hari dan 12 hari dengan hasil sebesar 13,9 ton/Ha, sedangkan tanaman yang diirigasi dengan interval 6 hari dan 12 hari memiliki hasil secara berturut-turut sebesar 34,87 ton/Ha dan 16,59 ton/Ha.

2.3 Pengaruh Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung

Unsur hara yang paling diutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya adalah unsur hara esensial dimana unsur tersebut memiliki fungsi yang tidak dapat digantikan oleh unsur yang lainnya. Dalam unsur hara esensial tersebut, diantaranya adalah unsur N, P, dan K yang merupakan unsur paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Unsur N atau nitrogen memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna pada proses fotosintesis, serta membentuk protein, lemak, dan berbagai senyawa organik lainnya.

Unsur P atau fosfor berfungsi untuk merangsang pembentukan akar, sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi, dan mempercepat pembungaan dan pemasakan biji buah. Unsur K atau kalium berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat,

memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. (Lingga dan Marsono, 2013)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk majemuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman terung. Prasetya (2014) mengungkapkan bahwa pemberian pupuk mutiara pada tanaman cabai dengan dosis 150 kg/ha meningkatkan tinggi tanaman cabai, dan pemberian pupuk NPK mutiara dengan dosis 450 kg/ha meningkatkan jumlah cabang tanaman cabai. Menurut Koswara (2006) pemberian pupuk NPK (16:16:16) dengan konsentrasi 20g/liter dapat meningkatkan jumlah buah tanaman. Sedangkan pemberian pupuk NPK (25:7:7) dengan konsentrasi yang sama dapat meningkatkan bobot buah tanaman tomat.

Mertia dan Cauhan, 1970 (*dalam Mitra et al.*, 1990) melaporkan bahwa perlakuan pemberian pupuk pada tanaman terung dengan dosis 89 kg N, 45 kg P₂O₅, dan 45 kg K₂O per hektar meningkatkan jumlah daun dan meningkatkan hasil dari 1,33 kg menjadi 3,30 kg per tanaman. Menurut Hendri *et al.* (2015) diameter buah terung dan berat satu buah per tanaman, paling tinggi dihasilkan pada perlakuan dosis pupuk Mutiara 20 gram/tanaman yaitu 129,41 g. Rozy *et al.* (2013) menyebutkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara (16:16:16) pada tanaman terung ungu dengan dosis sebesar 30 gram/tanaman menghasilkan jumlah buah sebanyak 19. Hasil tersebut lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk dengan dosis 20 g dan 10 g.

2.4 Mekanisme Ketahanan Terung Terhadap Kekeringan

Kekeringan merupakan faktor lingkungan utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan stabilitas produksi tanaman. Pada dasarnya, tanaman memiliki mekanisme tertentu untuk mempertahankan diri terhadap cekaman kekeringan dan cekaman lain yang ditimbulkan akibat cekaman kekeringan (Kurniawati *et al.*, 2014). Cekaman abiotik mengakibatkan perubahan-perubahan pada morfologi, fisiologi dan biokimia, yang akhirnya berpengaruh buruk pada pertumbuhan tanaman serta produktifitasnya (Ai dan Banyo, 2011).

Secara fisiologis kekeringan menyebabkan terjadinya akumulasi prolin dan poliamin pada jaringan daun terung. Tuasamu (2009) menyatakan bahwa peningkatan prolin yang terjadi selama tanaman tercekam kekeringan diduga

sebagai senyawa oksidatif dan osmoprotektan untuk melindungi jaringan tanaman dari kerusakan ketika tanaman mendapat cekaman kekeringan. Kurniawati *et al.* (2014) melaporkan bahwa terdapat peningkatan akumulasi prolin pada tanaman terung yang tercekam kekeringan selama beberapa hari. Akumulasi prolin meningkat ketika tanaman terung dicekam kekeringan selama 7 hari dan akumulasi tertinggi didapatkan ketika tanaman terung dicekam kekeringan selama 21 hari

Apabila ditinjau dari morfologi tanaman, untuk menghindari atau menunda dehidrasi protoplasma, metabolisme yang terjadi adalah mengurangi transpirasi. Transpirasi dapat berkurang dengan cara penutupan stomata (Islami dan Utomo,1995). Arve *et al.* (2011) mengungkapkan bahwa ketika tanaman secara tiba-tiba mengalami kekeringan, merupakan hal yang penting untuk merespon secepat mungkin. Respon kekeringan yang lebih cepat berarti lebih sedikit air yang hilang dan kelangsungan hidup tanaman meningkat. Respon tercepat yang dilakukan adalah penutupan stomata. Stomata terdiri dari dua sel penjaga yang mengelilingi pori stomata. Ketika stomata terbuka, air di transpirasikan dan CO₂ masuk ke dalam daun melalui pori-pori stomata. Ketika mengalami stres air, pori stomata dapat menutup untuk mengurangi kehilangan air.

Kurniawati *et al.* (2014) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa respon tanaman terung ketika tercekam kekeringan ditunjukkan dengan penurunan kerapatan jumlah stomata dan presentasi stomata terbuka untuk mengurangi laju transpirasi yang berlebihan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati *et al.* (2014) kerapatan stomata tanaman terung yang tercekam kekeringan selama 21 hari lebih rendah dibandingkan tanaman yang tidak dicekam kekeringan. Kerapatan stomata tanaman yang tercekam kekeringan sebesar 506,24 mm² sedangkan kerapatan stomata yang tidak tercekam kekeringan sebesar 631,36 mm². Persentase stomata yang terbuka pada tanaman terung yang tidak tercekam sebesar 46,67% nilai tersebut lebih besar dibandingkan dengan persentase stomata yang terbuka pada tanaman terung yang tercekam kekeringan yaitu sebesar 22,94%.

2.5 Interaksi Antara Cekaman Air Dan Pemberian Pupuk NPK

Interaksi antara cekaman air dan pemberian pupuk NPK berkaitan dengan penyerapan dan transportasi unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991) pengambilan mineral oleh perakaran tanaman dari larutan tanah atau dari pertukaran kontak berupa ion-ion, dan pengambilan serta transpornya dapat secara aktif atau pasif. Menurut Adler *et al.* (2009) nutrisi berpindah ke akar tanaman melalui aliran massa dan difusi. Pada perpindahan nutrisi melalui aliran massa, faktor yang menentukan kuantitas nutrisi yang dipindahkan adalah konsentrasi nutrisi dalam larutan tanah dan laju transpirasi. Selain itu, Faktor yang mempengaruhi penggunaan air seperti spesies tanaman, iklim, dan tingkat kelembaban tanah akan mempengaruhi kontribusi aliran massa untuk memasok nutrisi ke akar.

Agustina (1990) menyatakan bahwa setelah ion-ion berada di dalam xilem maka ion-ion tersebut akan diangkut ke atas melalui daerah gabungan xilem akar dan batang sampai ke mesofil daun. Proses diangkutnya ke atas ion-ion tersebut mengikuti aliran transpirasi, karena selama ada aliran transpirasi tidak hanya air murni tetapi juga berisi ion-ion yang akan dikirim ke dinding sel-sel daun. Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa penyerapan dan transportasi unsur hara berkaitan dengan transpirasi. Transpirasi terjadi selama siang hari dan ketika stomata terbuka. Ketika kehilangan air, potensial air dalam daun menurun dan menurunkan potensial air tanaman. Hal ini menimbulkan perbedaan energi yang menyebabkan pergerakan air dari dalam tanah untuk mengganti kehilangan air karena transpirasi (Gardner *et al.*, 1991).

Menurut Ashraf *et al.* (2013) ketika tanaman mengalami stres air, potensial air yang rendah di dalam tanah maupun di dalam tanaman menghambat pertumbuhan tanaman, mengurangi aktifitas perkembangan sel dan jaringan, serta mengurangi penyerapan unsur hara esensial dan menyebabkan berbagai modifikasi morfologi dan biokimia. Menurut Shaner dan Boyer (1976) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ketika potensial air berada dibawah ambang batas, stomata menutup dan menyebabkan pengurangan pada transpirasi dan transpor air ke dalam tanaman. Hal ini akan berpengaruh langsung pada akar

sehingga akar tidak dapat mengakumulasi atau menyerap nitrat seefektif ketika transpirasi berlangsung secara normal.

