2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bayam Merah

2.1.1 Botani Umum

Bayam sangat dibutuhkan bagi anak kecil, ataupun balita. Cara menghidangkannya pun beraneka ragam, seperti disayur ataupun untuk campuran bubur. Zat besi yang terkandung dalam bayam sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan tubuh balita. Bayam digemari masyarakat Indonesia karena enak, lunak, dan dapat memperlancar pencernaan. Total luas panen bayam di Indonesia pada tahun 1994 mencapai 34.600 hektar atau menempati urutan ke-11 dari 18 sayuran komersial yang dibudidayakan dan dihasilkan di Indonesia. (Hadisoeganda, 1996).

Produksi bayam semakin meningkat dari tahun ke tahun karena kesadaran mayarakat akan pentingnya mengkonsumsi sayuran semakin meningkat. Bayam dapat menjadi sumber protein yang murah dan baik bagi para penduduk di daerah tropis, sub tropis, dan iklim sedang.

Di Asia Timur dan Asia Tenggara, bayam sayur biasa disebut Chinese amaranth. Ditingkat konsumen, dikenal dua macam bayam sayur, yaitu bayam petik dan bayam cabut. Bayam petik berdaun lebar dan tumbuh tegak dengan batang yang besar (hingga dua meter). Daun mudanya dimakan untuk dilalap atau digoreng dengan dibaluri tepung. Daun bayam cabut berukuran lebih kecil dan ditanam untuk waktu singkat (paling lama 25 hari), lebih cocok untuk dibuat sup encer seperti sayur bayam dan sayur bobor (Saparinto, 2013).

Gambar 1. Tanaman Bayam Merah
(Sumber : Syakur, 2012)

Tanaman bayam merah memiliki ciri berdaun tunggal, ujungnya meruncing, lunak, dan lebar. Batangnya lunak dan berwarna putih kemerah-merahan. Bunga bayam merah ukurannya kecil muncil dari ketiak daun dan ujung batang pada rangkaian tandan. Buahnya tidak berdaging, tetapi bijinya banyak, sangat kecil, bulat, dan mudah pecah. Tanaman ini memilki akar tunggang dan berakar samping. Akar sampingnya kuat dan agak dalam. Tanaman ini berbentuk perdu atau semak. Bayam merah memiliki banyak manfaat karena mengandung vitamin A dan C, sedikit vitamin B, kalsium, fospor, dan besi (Sunarjono, 2014). Selain itu bayam merah juga mengandung karotenoid dan flavonoid yang merupakan zat aktif dengan khasiat antioksidan. (Purnawijayanti, 2009)

2.1.2 Syarat Tumbuh

Tanaman bayam merah merupakan tanaman yang berasal dari Amerika dan mulai dikembangkan di Indonesia sejak abad ke 19. Bayam merah dapat dikembangkan karena di Indonesia memiliki iklim, cuaca dan tanah yang sesuai untuk pertumbuhannya. Selain itu, dapat tumbuh baik di tempat yang bersuhu panas maupun bersuhu dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Bayam merah akan tumbuh baik pada ketinggian 5 – 2000 m dari permukaan laut (Hasanuddin, 1998).

Bayam merah dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di dataran rendah maupun tinggi. Oleh karena itu, tanaman ini dapat ditaman di kebun dan pekarangan rumah. Bayam merah biasa ditanam di tegalan. Waktu tanam yang baik ialah awal musim hujan atau pada awal musim kemarau. Bayam merah akan tumbuh dengan baik bila ditanam pada tanah dengan derajat keasaman (pH tanah) sekitar 6-7. Bila pH kurang dari 6, tanaman bayam merah akan sulit berkembang pada masa pertumbuhannya. Sementara itu, pada pH di atas 7, tanaman bayam merah akan mengalami klorosis, yaitu timbul warna putih kekuning-kuningan, terutama pada daun yang masih muda (Saparinto, 2013).

Suhu udara yang dikehendaki sekitar 20-32º. Tanaman ini banyak memerlukan banyak air, sehingga paling tepat ditanam pada awal musim penghujan. Dapat ditanam pada awal musim kemarau pada tanah yang gembur dan subur. Dan dapat tumbuh pada tanah liat asalkan tanah tersebut diberi pupuk kandang yang cukup. Untuk penanaman bayam merah di lahan yang luas,

pengadaan air dapat dilakukan dengan mengalirkan air lewat parit yang ada di antara bedengan. Untuk tanaman bayam merah di halaman rumah atau pekarangan yang sempit, apalagi di dalam pot, pemenuhan air dapat dilakukan dengan cara menyiraminya (Marsusi, 2010).

2.2 Pupuk dan Pemupukan

Pengertian pupuk secara umum adalah suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan kedalam tanah atau tanaman, dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pemupukan berarti cara - cara atau metode serta usaha - usaha yang dilakukan dalam pemberian pupuk atau unsur hara ke tanah atau tanaman yang sesuai dengan kebutuhan dan pertumbuhan tanaman normal (Hasibuan, 2005).

Nitrogen memiliki jumlah yang sangat sedikit di dalam tanah, sehingga tanaman sangat kesulitan untuk memperoleh nitrogen dalam bentuk nitrat dan asam amino untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri. Untuk memenuhi kebutuhan nitrogen bagi tanaman, maka dilakukan pemupukan nitrogen dengan menggunakan pupuk N yaitu pupuk urea. Meski di dalam pupuk tersebut ada unsur yang lain akan tetapi nitrogen mempunyai pengaruh yang paling menyolok dan cepat (Hardjowigeno, 2007).

Fungsi nitrogen bagi pertumbuhan tanaman yaitu memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, tanaman berwarna hijau jika tanaman memperoleh nitrogen yang cukup, dan pembentukan protein. Tanaman tidak dapat membedakan dan tidak bisa memilih unsur hara yang diserap berasal dari pupuk organik atau pupuk kimia. Tanaman menyerap unsur hara (N, P, K, dan sebagainya) melalui mekanisme pertukaran ion, dan dalam bentuk ion-ion anorganik. Agar dapat diserap tanaman, pupuk organik harus melalui serangkaian proses perombakan oleh mikroba dalam tanah menjadi ion-ion anorganik/kimia. Jadi yang diserap tanaman pada akhirnya tetap saja berupa ion-ion anorganik / kimia (Hardjowigeno, 2007)

2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah

Menurut Hairiah *et al.* (2000), bahan organik adalah sisa tanaman, hewan dan manusia yang belum terlapuk sempurna dan berada pada lapisan permukaan maupun dalam tanah. Kemampuan tanah dalam menyediakan hara nitrogen sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah. Nitrogen yang terdapat dalam bahan organik tersedia sebagai cadangan N baik untuk jangka pendek, sedang, maupun panjang.

Pemberian nirogen yang berlebihan akan memperlambat kematangan tanaman (terlalu banyak pertumbuhan vegetatif), batang menjadi lunak dan berair (*surkulensi*) sehingga mudah rebah dan mengurangi daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, dapt menunda pembentukan bunga dan bunga yang telah terbentuk akan mudah rontok. Sebaliknya, nitrogen yang rendah akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif seperti daun, batang dan akar terhambat. (Hardjowigeno, 1995)

2.4 Penyiraman dan Fungsi Air Bagi Tanaman Bayam Merah

Air adalah salah satu komponen utama penyusun tubuh tanaman. Air memiliki fungsi-fungsi pokok antara lain sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, penyusun protoplasma yang sekaligus memelihara turgor sel, sebagai media dalam proses transpirasi, sebagai pelarut unsur hara serta sebagai media translokasi unsur hara, baik di dalam tanah maupun di dalam jaringan tubuh tanaman (Sugito, 1999).

Penyiraman sesuai kebutuhan tanaman dapat mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman (Doorenbos *et al*, 1979). Penyiraman dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu mengganti air yang telah menguap, memberi tambahan air yang dibutuhkan oleh tanaman, dan mengembalikan kekuatan tanaman (Setiawan *et al*, 2008).

Setiap tanaman membutuhkan persyaratan tertentu terhadap curah hujan yang diperlukan. Apabila kebutuhan air cukup terpenuhi, maka pertumbuhan akan baik. Jumlah air yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman mempunyai batas-batas tertentu. Jumlah kebutuhan air tanaman atau lahan selain ditentukan oleh

jenis tanaman juga ditentukan oleh faktor lingkungan, terutama kondisi iklim, sifat fisik tanah dan pengolahan tanah.

Peran yang penting di atas menimbulkan konsekuensi langsung atau tidak langsung kekurangan atau kelebihan air pada tanaman akan mempengaruhi semua proses metabolisme dalam tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan selanjutnya sehingga menurunkan hasil tanaman. Kelebihan dan kekurangan air pada waktu perkecambahan biji. Biji-biji akan mengalami pertumbuhan yang lambat (Fither dan Hay, 1991).

Air yang berlebihan dalam tanah dapat merugikan tanaman sama halnya dengan kekurangan air. Aspek yang banyak merugikan akibat terlalu banyak suplai oksigen. Tanaman basah akan menghambat nitrifikasi yang menyebabkan tanaman menjadi kuning dan tampak kurang sehat (Jumin, 1992). Meningkatnya tekanan kelebihan air akibat genangan, menyebabkan laju fotosintesis menurun. Oleh karena kelebihan air tersebut menyebabkan terjadinya perubahan warna daun mudah menjadi kuning, terjadi klorosis daun, dan akhirnya akan mengering sehingga daun tidak aktif lagi sebagaimana mestinya, pemanjangan batang berkurang, tanaman tumbuhnya tidak normal dan akhirnya menyebabkan kegagalan (Prawirantara *et al*, 1982).

Seperti kelebihan air, kekurangan air dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil, perkembangan vegetatif menurun akibat perkecambahan berkurang dan dan penurunan hasil fotosintesis daun. Menurunnya laju fotosintesis mengakibatkan pertumbuhan tanaman juga menurun, tanaman akan tumbuh kerdil dan bahkan dapat menimbulkan kegagalan (Jumin, 1992).

Hakim (1986) mengemukakan bahwa, selain sifat tanah, faktor tumbuhan dan iklim sangat mempengaruhi jumlah air yang dapat diabsorbsi tumbuhan dari tanah. Sifat tanah misalnya, tanah liat dan tanah berpasir. Ketersediaan air dalam tanah ditentukan oleh pF (kemampuan partikel tanah memegang air) dan kemampuan akar untuk menyerapnya. Besarnya kemampuan partikel tanah memegang air ditentukan oleh air yang tersedia (air kapiler) dalam tanah.

Pertumbuhan tanaman didefinisikan sebagai bertambah besarnya tanaman yang diikuti oleh peningkatan berat kering. Proses pertumbuhan tanaman terdiri dari pembelahan sel, perbesaran sel dan diferensiasi sel. Kekurangan air pada

tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi kedua faktor tersebut. Di lapangan walaupun di dalam tanah air cukup tersedia, tanaman dapat mengalami cekaman (kekurangan air). Hal ini terjadi jika kecepatan absorbsi tidak dapat mengimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi.

Kehilangan air dari tanaman oleh transpirasi merupakan suatu akibat yang tidak dapat dielakkan dari keperluan membuka dan menutupnya stomata untuk masuknya CO2 dan kehilangan air melalui transpirasi lebih besar melalui stomata daripada melalui kutikula. Indeks luas daun yang merupakan ukuran perkembangan tajuk, sangat peka terhadap cekaman air, yang mengakibatkan penurunan dalam pembentukan dan perluasan daun, peningkatan penuaan dan perontokan daun, atau keduanya. Perluasan daun lebih peka terhadap cekaman air daripada penutupan stomata. Selanjutnya dikatakan bahwa peningkatan penuaan daun akibat cekaman air cenderung terjadi pada daun-daun yang lebih bawah, yang paling kurang aktif dalam fotosintesa dan dalam penyediaan asimilat, sehingga kecil pengaruhnya terhadap hasil.

Cekaman air yang terjadi pada paruh kedua dari siklus hidup 9 tanaman ercis mengakibatkan penurunan nilai LAI (leaf area index) setelah pembungaan. Hal ini menyebabkan rendahnya hasil biji ercis bila dibandingkan dengan hasil pada musim tanam sebelumnya, dimana curah hujan selama paruh pertama siklus hidupnya lebih besar. Kekurangan air dapat menghambat laju fotosintesa, karena turgiditas sel penjaga stomata akan menurun. Hal ini menyebabkan stomata menutup. Penutupan stomata pada kebanyakan spesies akibat kekurangan air pada daun akan mengurangi laju penyerapan CO2 pada waktu yang sama dan pada akhirnya akan mengurangi laju fotosintesa. Disamping itu, penutupan stomata merupakan faktor yang sangat penting dalam perlindungan mesophyta terhadap cekaman air yang berat. Waktu antara penyebaran benih dan pemasakan dapat diperpendek atau diperpenjang tergantung pada intensitas dan waktu terjadinya cekaman air (Nugroho, 2012)

Salah satu stress yang paling sering dialami tanaman adalah kekeringan. Telah diketahui bahwa kekurangan air untuk jangka waktu pendek atau panjang umumnya menjadi penyebab utama menurunnya produksi pertanian. Air yang

diserap akar tanaman berasal dari dalam tanah. Air ini mutlak dibutuhkan tanaman untuk mempertahankan hidupnya dan dibutuhkan dalam jumlah yang besar. Namun demikian, kurang dari satu persen air yang diabsorpsi tanaman dipergunakan dalam reaksi-reaksi metabolisme. Sebagian besar dari air tanah yang diserap akar tanaman ini ditranspirasikan melalui permukaan daun. Bila penyerapan air oleh akar tanaman tidak seimbang dengan tingginya laju transpirasi dapat menyebabkan rendahnya kandungan air daun serta tekanan turgorsel penjaga yang berakibat pada rendahnya laju fotosintesis (Evita, 2010).