

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berasal dari Asia Tengah sekitar India, Pakistan sampai Palestina. Tanaman ini telah dikenal sejak 2700 – 3200 tahun sebelum masehi di Mesir, dan 1500 tahun sebelum masehi di Israel. Penyebaran bawang merah ke berbagai negara berhubungan dengan perburuan rempah-rempah oleh bangsa Eropa kewilayah timur, yang berlanjut kemudian dengan pendudukan kolonial Belanda di wilayah Indonesia. Di dalam dunia tumbuhan bawang merah diklasifikasikan kedalam: Kingdom : Plantae, Subkingdom : Tracheobionta, Superdivision : Spermathopyta, Divisi : Magnoliophyta, Class : Liliopsida, Subclass : Liliidae, Order: Liliales, Family : Liliaceae, Genus : *Allium* L, Species : *Allium ascalonicum* L (Erythrina, 2010).

Bawang merah dimanfaatkan sebagai obat-obatan karena mengandung beberapa zat yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya sebagai zat anti kanker dan pengganti antibiotik. Bawang merah mengandung kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, vitamin A dan C (Irawan, 2010).

Roslani (2010), menyatakan bahwa meningkatnya permintaan dan konsumsi bawang merah karena kegunaan serta manfaat bawang merah yang baik bagi kesehatan karena memiliki kandungan berbagai senyawa antara lain vitamin C, kalium, serat, asam fosfat, kalsium dan zat besi serta senyawa alliin. Senyawa alliin akan diubah menjadi asam piruvat, ammonia, dan allisisin sebagai anti mikroba yang bersifat bakterisida.

Berdasarkan kandungannya, bawang merah mengandung minyak atsiri yang mudah menguap saat umbinya dikupas dan dipotong. Minyak atsiri tersebut berada dalam kandungan air bawang. Dari 100 gram umbi *Allium cepa* yang

diteliti, sekitar 80 persen kandungannya adalah air. Kandungan lainnya, karbohidrat atau zat pati sebesar 9,2% dan gula 10%, vitamin dan mineral. Vitamin yang terkandung didalam bawang merah antara lain vitamin B1, B2, dan C. Sementara mineral yang ada dalam bawang merah seperti kalium, zat besi, dan fosfor (Anonimus , 2008).

Tanaman bawang merah memiliki banyak varitas diantaranya Bima, Brebes, Medan, dan Keling. Bawang merah mempunyai rasa dan aroma yang khas. Bawang merah memiliki umbi ganda secara jelas, yaitu berupa benjolan di bagian kiri dan kanannya. Benjolan umbi ganda tampak jelas karena hanya memiliki lapisan pembungkus 2-3 helai saja. Setiap siung bawang merah dapat membentuk umbi baru sekaligus umbi samping sehingga terbentuk rumpun yang terdiri dari 3-8 umbi baru. Sementara itu, daun bawang merah berbentuk pipa berwarna hijau muda. Akarnya berupa akar serabut yang merupakan perakaran dangkal sehingga tidak tahan terhadap kekeringan (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, tinggi dapat mencapai 15-35 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Jumlah perakaran tanaman bawang merah dapat mencapai 20-200 akar. Diameter bervariasi antara 5-2 mm. Akar cabang tumbuh dan terbentuk antara 3-5 akar. Memiliki batang sejati yang berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya akar dan mata tunas (titik tumbuh), Bentuk daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50- 70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek (Hapsoh dan Hasanah, 2011).

Tanaman bawang merah memiliki akar serabut dengan sistem perakaran yang pendek dan cabang akar terpenjar, akar bawang merah menembus ke tanah dengan kedalaman antara 10-20 cm. Jumlah akar tanaman bawang merah dapat mencapai 30-200 akar. Diameter bervariasi antara 5-2 mm. Akar cabang bawang merah tumbuh dan berbentuk antara 3-5 akar. Bawang merah memiliki batang sejati atau disebut discus yang berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya akar dan mata tunas (titik tumbuh), di atas discus terdapat batang semu yang tersusun dari pelepah daun dan batang semu yang berbeda di dalam tanah berubah bentuk dan fungsi menjadi umbi lapis (Dewi, 2012).

Tanaman bawang merah menyukai tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik. Tanah yang gembur dan subur akan menghasilkan umbi yang besar. Jenis tanah yang paling baik adalah tanah lempung berpasir atau lempung debu. Tanah jenis ini mempunyai drainase yang baik karena memiliki perbandingan antara friksi liat, pasir, dan debu. Tanah yang paling sesuai untuk bawang merah adalah yang agak asam sampai normal (6,0- 6,8). Tanah yang terlalu masam dengan pH dibawah 5,5 banyak mengandung garam aluminium (Al) yang bersifat racun, sehingga dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Untuk tanah yang basa dengan pH lebih dari 7, umbi yang di hasil kan kecil (Waluyo, 2008).

Bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi lebih kurang 1.100 m (ideal 0-800 m) di atas permukaan laut, tetapi produksi terbaik dihasilkan di dataran rendah yang didukung keadaan iklim meliputi suhu udara antara 25-32 C dan iklim kering, tempat terbuka dengan pencahayaan lebih kurang 70%, karena bawang termasuk tanaman yang memerlukan sinar matahari yang cukup panjang, tiupan angin

sepoi-sepoi berpengaruh baik bagi tanaman terhadap laju fotosintesis dan pembentukan umbinya akan tinggi (Baswarsiati, dkk., 2009).

Tanaman bawang merah sangat rentan terhadap curah hujan tinggi. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah antara 300-2500 mm/tahun. Kelembaban udara (nisbi) untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta hasil produksi yang optimal, bawang merah menghendaki kelembaban udara antara 80-90 persen. Intensitas sinar matahari penuh lebih dari 14 jam/hari, oleh sebab itu tanaman ini tidak memerlukan naungan/pohon peneduh (Enni, 2008).

Untuk menanam umbi bawang merah perlu dibuat lubang-lubang kecil yang dibuat dengan menggunakan penugal kecil. Dalam lubang kira-kira sama dengan tinggi umbi bibit yang telah dipotong sebagian ujungnya dan diletakkan dalam lubang dengan ujung diatas. Diusahakan agar bekas potongan dapat ditanam rata dengan permukaan tanah bedengan (Wibowo, 2009).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat di pengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Serapan unsur hara dibatasi oleh unsur hara yang berada dalam keadaan minimum. Dengan demikian status hara terendah akan mengendalikan proses pertumbuhan tanaman. Untuk mencapai pertumbuhan optimal, seluruh unsur hara harus dalam keadaan seimbang, artinya tidak boleh ada satu unsur hara pun yang menjadi faktor pembatas (Pahan, 2008).

Pemupukan adalah penambahan bahan-bahan lain yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah misalnya penambahan bahan mineral pada tanah organik, pengapuran, dan sebagainya, secara umum tanaman yang kekurangan nutrisi mempunyai tanda-tanda diantaranya pertumbuhan tanaman stagnan dan vigornya



rendah, terjadi perubahan warna daun, terjadi perubahan anatomi, keguguran pucuk dan mata tunas, serta keriting (Lingga, 2010).

Pemberian pupuk kandang ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat menyuburkan tanaman, itulah sebabnya pemberian pupuk organik kedalam tanah sangat diperlukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pupuk kandang ayam memiliki tekstur lebih kering dan mempunyai nilai hara yang tertinggi bila dibandingkan dengan pupuk kandang sapi karena bagian cair tercampur dengan bagian padat. Pupuk kandang sapi mengandung 0,40% Nitrogen, 0,20%  $P_2O_5$  dan 0,10%  $K_2O$  Pupuk kandang ayam mengandung 1,00% Nitrogen, 0,80%  $P_2O_5$  dan 0,40%  $K_2O$ , Dengan demikian dalam usahan pengadaan zat hara bagi tanah yang telah diberi pupuk kandang ayam mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk menggemburkan lapisan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang seluruhnya dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutedjo, 2010).

Hayati dan Rizal (2010), menyatakan bahwa kemampuan pupuk organik mampu memberikan pengaruh besar pada tanah yang bisa bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas, mempercepat panen, merangsang pertumbuhan akar, batang, daun dan bunga.

Pemupukan tanaman yang baik harus mengacu pada konsep efektifitas dan efisiensi yang maksimum meliputi: jenis pupuk, waktu dan frekuensi pemupukan serta cara penempatan pupuk. Jenis pupuk akan memberikan informasi kandungan utama unsur hara, kandungan hara tambahan, reaksi kimia pupuk dalam tanah serta kepekaan pupuk terhadap iklim. Pada penentuan waktu dan frekuensi

pemupukan dipengaruhi oleh iklim, sifat fisik tanah maupun adanya sifat sinergis dan antagonis antar unsur hara (Pahan, 2008).

Pupuk organik mempunyai fungsi antara lain adalah : 1) memperbaiki struktur tanah, karena bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat yang baik, 2) memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya mengikat air tanah meningkat dan pergerakan udara (aerasi) didalam tanah menjadi lebih baik. Fungsi biologi pupuk organik adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroba didalam tanah. Dengan ketersediaan bahan organik yang cukup, aktivitas organisme tanah yang juga mempengaruhi ketersediaan hara, siklus hara, dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik.

Pupuk kandang merupakan produk yang berasal dari limbah usaha peternakan, jenis ternak yang bisa menghasilkan pupuk kandang sangat beragam, di antaranya sapi, kambing, domba, kuda, kerbau, dan ayam. Fungsi pupuk kandang antara lain memperbaiki struktur tanah, merupakan sumber hara makro dan mikro bagi tanaman, menambah kemampuan tanah dalam menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara (melepas hara sesuai kebutuhan tanaman) dan sumber energi bagi mikroorganisme (Setiawan, 2014).

Pemanfaatan pukan ayam termasuk luas. Pukan ayam broiler mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pukan lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pukan terhadap sayuran (Hartatik dan Widowati, 2010).

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan

mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Syekhfani, 2010).

Keistimewaan pupuk kandang antara lain : Merupakan pupuk lengkap, karena mengandung semua hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman, juga mengandung hara mikro. Mempunyai pengaruh susulan, karena pupuk kandang mempunyai pengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman yang berangsur-angsur menjadi tersedia. Memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi di dalam tanah semakin baik. Meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga hara yang terdapat di dalam tanah mudah tersedia bagi tanaman. Mencegah hilangnya hara (pupuk) dari dalam tanah akibat proses pencucian oleh air hujan atau air irigasi. Mengandung hormon pertumbuhan yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Sutedjo, 2010).

Pemberian pupuk kandang ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah, menambah unsur hara tanah dan meningkatkan aktivitas mikro organisme dalam tanah. Penggunaan pupuk kandang pada lahan kering terutama ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah mengikat air dan memperbaiki aerasi serta drainase tanah. kebutuhan tanaman akan pupuk kandang tergantung pada kesuburan tanah, jenis pupuk kandang, dan iklim, tetapi umumnya tanaman bawang merah membutuhkan pupuk kandang 10-20 ton/ha (Latarang dan Syukur, 2012).

Hasil penelitian Budianto dkk (2015), menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, dan produksi umbi pada tanaman bawang merah.

Dari hasil penelitian Jazilah *et al.* (2010) disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha yang berasal dari kotoran ayam meningkatkan bobot basah umbi per rumpun, bobot kering umbi per rumpun dan volume umbi. Produksi umbi yang lebih tinggi ini disebabkan kandungan unsur hara N, P, K pada pupuk kandang ayam lebih tinggi dibandingkan pada pupuk kandang sapi.

Pupuk kandang adalah kotoran padat dan cair dari hewan yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang, selain sebagai penambah unsur hara tanaman didalam tanah, juga dapat memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah. Pupuk kandang yang berasal dari pembusukan kotoran hewan pada umumnya berbentuk padat (berupa feses dan kotoran) maupun cair (berupa air seni) sehingga warna, tekstur, bau, dan kadar airnya tidak lagi seperti aslinya. Pupuk kandang dikatakan siap dipakai untuk memupuk tanah apabila tidak terjadi lagi penguraian oleh mikroba (Mulyani, 2010).

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah juga ditambahkan pupuk an-organik. Pemberian pupuk an-organik ke dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman karena kandungan haranya yang tinggi dan cepat tersedia. Kalium di dalam tanaman berfungsi dalam reaksi fotosintesis, meningkatkan aktivitas enzim-enzim fotosintesis, penyerapan CO<sub>2</sub> melalui stomata dan membantu proses fosforilasi di dalam kloroplas (Munawar, 2011).

Pupuk an-organik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan meramu bahan kimia (anorganik) berkadar hara tinggi yang mengandung beberapa macam unsur hara makro dan mikro dengan bentuk serta warna yang khas berdasarkan jenis unsur hara yang terkandung didalamnya. Pupuk an-organik dikenal dengan pupuk kimia berasal dari mineral atau senyawa kimia yang telah diubah melalui proses



produksi, sehingga menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap tanaman. Pupuk anorganik terdiri dari pupuk tunggal dan majemuk. Pupuk tunggal pada umumnya mengandung satu unsur hara mikro sementara pupuk majemuk mengandung lebih dari satu unsur hara makro (Simanungkalit *et al*, 2009).

Menurut Hanafian (2010), kalium berperan dalam menjaga potensial osmotik tanaman seperti pengaturan pembukaan dan penutup stomata sehingga tanaman mampu menjaga proses fotosintesis di dalam tanaman yang berdampak positif pada peningkatan laju fotosintesis dan pendistribusian asimilat dari daun keseluruh bagian tanaman.

kalium juga mempunyai peranan penting bagi tanaman yaitu sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme, mempertahankan tekanan turgor sel dan kandungan air, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kekeringan serta memperbaiki hasil dan kualitas hasil tanaman. Kelebihan unsur K menyebabkan tanaman kekurangan hara Mg yang berperan sebagai penyusun klorofil dan unsur Ca yang merupakan penyusun dinding sel dan pertumbuhan jaringan meristem (Ali, dkk, 2008).

Unsur hara kalium mendorong proses fotosintesis dan respirasi tanaman lebih maksimal, artinya dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan umbi tanaman. Pentingnya fungsi unsur hara K ditandai dengan kekurangan unsur hara K yang menyebabkan gejala pada daun mula-mula mengerut dan mengkilat dan selanjutnya pada bagian ujung dan tepi daun mulai terlihat warna hijau kebiru-biruan yang menjalar diantara tulang daun, kemudian ada bercak-bercak merah coklat dan mengakibatkan kematian (Sumarwoto, 2008).

Peranan unsur hara kalium adalah : (a) mengaktifkan kerja enzim, (b) mempengaruhi pengaturan mekanisme osmotik didalam sel, (c) berpengaruh

langsung terhadap tingkat semi permeabilitas membran dan fosforilasi didalam kloroplas, (d) memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya, terutama organ penyimpanan karbohidrat (Mulyani, 2010).

KCl adalah pupuk buatan yang banyak mengandung  $K_2O$  sebanyak 52%. Kalium merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang di butuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Kalium di serap tanaman dalam bentuk ion  $K^+$  di dalam tanah. Ion ini bersifat dinamis, sehingga mudah tercuci tanah berpasir dan tanah dengan pH rendah. Rata-rata penggunaan pupuk KCl pada tanaman umbi-umbian perhektar untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang maksimal yaitu berkisar antara 300-450 kg/ha (Lingga, 2010).

Arfiani (2011), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian KCl pada tanaman bawang merah secara tugal berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi. Dosis terbaik ialah dengan pemberian 12 g/tanaman setara 450 kg/ha

Hasil penelitian Rosliani dkk (2010) menegaskan bahwa KCl berpengaruh besar dalam meningkatkan berat umbi pada tanaman bawang merah. Dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa, pada pemberian KCl 450 kg/ha memberikan berat umbi bawang merah tertinggi yang berbeda secara signifikan dengan pemberian KCl 300 kg/ha, KCl 150 kg/ha dan tanpa pemberian KCl yang menghasilkan berat siung terendah.