

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Bawang Merah

Bawang merah merupakan salah satu dari sekian banyak jenis bawang yang ada didunia. Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) merupakan tanaman semusim yang membentuk rumpun dan tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15-40 cm (Rahayu dan Berlian, 1999). Menurut Tjitrosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Famili	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium ascalonicum L.</i>

Morfologi fisik bawang merah bisa dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Bawang merah memiliki akar serabut dengan sistem perakaran dangkal dan bercabang terpencah, pada kedalaman antara 15-20 cm di dalam tanah dengan diameter akar 2-5 mm (AAK, 2004).

Bawang merah memiliki batang sejati yang berbentuk seperti cakram, tipis, dan pendek sebagai melekatnya akar dan mata tunas, diatas cakram (*discus*) terdapat batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun dan batang yang berbeda didalam tanah berubah bentuk dan fungsi menjadi umbi lapis (Sudirja, 2007).

Menurut Sudirja (2007), daun bawang merah berbentuk silindris kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang dan bagian ujungnya runcing berwarna hijau muda sampai tua, dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek, sedangkan bunga bawang merah keluar dari ujung tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya antara 30-90 cm, dan diujungnya terdapat 50-200 kuntum bunga yang tersusun melingkar seolah berbentuk payung. Tiap kuntum bunga terdiri atas 5-6 helai daun bunga berwarna putih, 6 benang sari berwarna hijau atau kekuning-kuningan, 1 putik dan bakal buah berbentuk hampir segitiga.

Buah bawang merah berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir. Biji bawang merah berbentuk pipih, berwarna putih, tetapi akan berubah menjadi hitam setelah tua (Rukmana, 1994).

Menurut Samadi dan Cahyono (2005), Daun yang baru bertunas belum tampak lubang didalamnya dan baru kelihatan setelah membesar. Pada lapisan kelopak daun terdapat tunas lateral atau anakan, sementara di tengah cakram adalah tunas utama (inti tunas). Di lingkungan yang cocok tunas-tunas lateral akan membentuk umbi lapis. Sedangkan tunas utama (apikal) yang tumbuhnya lebih dahulu akan menjadi bakal bunga (primordia bunga). Tangkai tandan bunga yang keluar dari dasar cakram merupakan tunas inti yang pertama kali muncul dari dasar cakram halnya daun biasa, hanya lebih ramping, bulat dengan bagian ujung membentuk kepala yang meruncing seperti tombak dan terbungkus lapisan daun (seludang). Setiap tandan mengandung 50-200 kuntum bunga. Setelah tepung sari matang, tangkai tandan bunga berhenti memanjang. Bunga bawang merah adalah bunga sempurna yang terdiri dari 5-6 helai benang sari dan sebuah putik. Daun

bunga berwarna putih dan bakal buah duduk diatas membentuk bangun segitiga sehingga kelihatan seperti kubah (Samadi dan Cahyono, 2005).

## **2.2. Syarat Tumbuh**

### **2.2.1. Iklim**

Menurut susilo (2011), tanaman bawang merah menghendaki temperatur udara antara 25<sup>0</sup>C-32<sup>0</sup>C. Suhu rata-rata pertahun yang dikehendaki oleh tanaman bawang merah adalah sekitar 30<sup>0</sup>C. Selain itu iklim yang agak kering serta kondisi tempat yang terbuka sangat membntu proses pertumbuhan dan prose produksi. Pada suhu yang lebih rendah daripada suhu yang dikehendaki tanaman bawang merah, pembentukan umbi akan terganggu atau umbi terbentuk tidak sempurna. Lama penyinaran sebaiknya lebih dari 10 jam dan kelembaban udara berkisar 50-70 %.

### **2.2.2 Ketinggian Tempat**

Tanaman bawang merah paling baik ditanam di dataran rendah, yaitu pada ketinggian 10-250 meter diatas permukaan laut (m dpl). Ketinggian optimal untuk pertumbuhan tanaman ini adalah 30 m dpl, hingga ketinggian 800-900 m dpl, bawang merah masih dapat tumbuh, tetapi pertumbuhan akan terhambat dan kualitas umbinya kurang baik (Susilo, 2011).

### **2.2.3. Media Tanam**

Bawang merah dapat ditanam di sawah setelah panen padi dan dapat juga di tanah darat seperti tegalan, kebun dan pekarangan. Tanah yang gembur, subur, banyak mengandung bahan organis atau humus sangat baik untuk bawang merah. Tanah yang gembur dan subur akan mendorong perkembangan umbi sehingga hasilnya besar-besar. Jenis tanah yang paling baik adalah tanah lempung yang

berpasir atau berdebu karena sifat yang demikian ini mempunyai aerasi yang bagus dan drainasenya baik (Wibowo, 1999).

Keasaman tanah (pH) yang paling sesuai untuk bawang merah adalah yang agak asam sampai normal (6,0 – 6,8). Tanah yang memiliki pH 5,5 – 7,0 masih dapat digunakan untuk penanaman bawang merah (Rahayu, Estu & Berlian 2006).

### **2.3. Teknik Budidaya**

#### **2.3.1. Pemilihan bibit**

Bibit bawang merah yang digunakan adalah bibit yang sehat, warnanya mengkilat, tidak keropos, serta kulitnya tidak luka. Bawang merah bisa diperbanyak dengan dua cara, yakni dengan menggunakan bahan tanam berupa biji dan umbi.

#### **2.3.2. Persiapan Lahan**

Persiapan lahan yaitu dengan mengolah lahan dengan cara dibajak atau dicangkul dan membersihkan lahan dari gulma. Kemudian membuat bedengan untuk tempat penanaman bawang merah.

#### **2.3.3. Penanaman**

Lahan yang telah diolah, kemudian dilakukan penanaman bawang merah dengan jarak tanam 15 x 15 cm atau 20 x 20 cm. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman 3-5 cm dan tiap lubang di isi 1 siung bawang merah.

#### **2.3.4. Pemeliharaan**

##### **2.3.4.1. Penyiraman**

Tanaman bawang merah tidak menghendaki banyak hujan karena umbi dari bawang merah mudah busuk, akan tetapi selama pertumbuhannya tanaman bawang merah tetap membutuhkan air yang cukup. Oleh karena itu, lahan tanam

bawang merah perlu penyiraman secara intensif apalagi jika pertanaman bawang merah terletak di lahan bekas sawah. Pada musim kemarau tanaman bawang merah memerlukan penyiraman yang cukup, biasanya satu kali sehari sejak tanam sampai menjelang panen. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari.

#### **2.3.4.2. Penyulaman**

Penyulaman dilakukan secepatnya bagi tanaman yang mati / sakit dengan mengganti tanaman yang sakit dengan bibit yang baru. Hal ini dilakukan agar produksi dari suatu lahan tetap maksimal walaupun akan mengurangi keseragaman umur tanaman.

#### **2.3.4.3. Pemupukan**

Pemupukan dasar dilakukan sebelum penanaman dimulai, Pupuk dasar yang digunakan adalah NPK 15-15-15. Pemberian pupuk dasar tidak perlu terlalu dalam, cukup disebar di atas bedengan kemudian dicampur dengan tanah atau dibenamkan di dalam larikan yang dibuat disamping barisan tanaman. Pemberian pupuk dasar ini bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan menambah unsur hara didalam tanah, setiap plot atau bedengan pupuk dasar diberikan sebanyak 20g.

#### **2.3.4.4. Pengendalian hama dan penyakit**

Hama yang sering menyerang tanaman bawang merah antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips, dan ulat bawang.

1. Ulat Bawang ( *Spodoptera exigua* atau *S. litura*), Hama ulat bawang (*Spodoptera* spp). Serangan hama ini ditandai dengan bercak putih transparan pada daun. Telur diletakkan pada pangkal dan ujung daun bawang merah secara berkelompok, maksimal 80 butir. Telur dilapisi

benang-benang putih seperti kapas. Kelompok telur yang ditemukan pada rumpun tanaman hendaknya diambil dan dimusnahkan. Biasanya pada bawang lebih sering terserang ulat grayak jenis *Spodoptera exigua* dengan ciri terdapat garis hitam di perut/kalung hitam di leher. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan mengumpulkan telur dan ulat lalu dimusnahkan. Memasang perangkap ngengat (feromonoid seks) ulat bawang 40 buah/ha. Jika intensitas kerusakan daun lebih besar atau sama dengan 5 % per rumpun atau telah ditemukan 1 paket telur/10 tanaman, dilakukan penyemprotan dengan insektisida.

2. Ulat tanah, ulat ini berwarna coklat-hitam. Pada bagian pucuk /titik tumbuhnya dan tangkai kelihatan rebah karena dipotong pangkalnya. Kumpulan ulat pada senja/malam hari. Pencegahannya dengan menjaga kebersihan dari sisa-sisa tanaman atau rerumputan yang jadi sarangnya.
3. Trip (*Thrips sp.*) Gejala serangan hama thrip ditandai dengan adanya bercak putih beralur pada daun. Penanganannya dengan penyemprotan insektisida.

Penyakit yang sering menyerang tanaman bawang merah antara lain bercak ungu (*Alternaria porli*), busuk umbi fusarium, busuk putih sclerotum, busuk daun *Stemphylium* dan virus.

1. Penyakit yang harus diwaspadai pada awal pertumbuhan adalah penyakit layu Fusarium. Gejala serangan penyakit ini ditandai dengan menguningnya daun bawang, selanjutnya tanaman layu. Tanaman yang terserang dicabut lalu dibuang atau dibakar di tempat yang jauh.

2. Penyakit layu Fusarium Ditandai dengan daun menguning, daun terpelintir dan pangkal batang membusuk. Jika ditemukan gejala demikian, tanaman dicabut dan dimusnahkan.
3. Antraknose atau gejala bercak putih pada daun, selanjutnya terbentuk lekukan pada bercak tersebut yang menyebabkan daun patah atau terkulai. Untuk mengatasinya, semprot dengan fungisida.
4. Penyakit trolol ditandai dengan bercak putih pada daun dengan titik pusat berwarna ungu. Pengendaliannya dengan menggunakan fungisida.

#### **2.4. Peranan Unsur Hara Pada Tanaman**

Tanaman memerlukan makanan yang sering disebut dengan hara tanaman. Tanaman membutuhkan bahan organik untuk mendapatkan energi dan pertumbuhannya, dengan menggunakan hara, tanaman dapat memenuhi siklus hidupnya. Fungsi hara tidak dapat digantikan oleh unsur lain (Rosmarkan dan yuwono 2002).

Tanaman terdiri atas bahan organik 27%, air 70%, dan mineral 3%. Analisis kimia menunjukkan bahwa pada tubuh tanaman adanya unsur mineral dan unsur hara yang berbeda, ketersediaan dalam medium yang berbeda dan juga tergantung pada organ tanaman dan umur tanaman (Sumekto, 2008).

#### **2.5. Pupuk Organik**

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Simanungkalit, Dkk 2006).

Menurut Yuliarti (2009) pupuk organik merupakan hasil akhir dari penguraian bagian-bagian atau sisa tanaman dan binatang (mahluk hidup) misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, dan lain sebagainya. Pupuk organik dapat meningkatkan anion-anion utama untuk pertumbuhan tanaman seperti Nitrat, Fosfat, Sulfat, Borat, dan Klorida serta meningkatkan ketersediaan hara makro untuk kebutuhan tanaman dan memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar namun daun juga memiliki kemampuan menyerap hara, oleh sebab itu pupuk cair dapat disemprotkan pada daun. Keuntungan dari penggunaan pupuk organik cair, kita dapat melakukan tiga macam proses dalam sekali pekerjaan, yaitu memupuk tanaman, menyiram tanaman, dan mengobati tanaman (Yuliarti, 2009).

#### **2.5.1. Pupuk Organik Cair Hantu**

Pupuk organik cair hantu adalah pupuk cair yang tidak meninggalkan residu kimia yang sangat membahayakan bagi kehidupan manusia maupun hewan disekitar kita dan nutrisi terbaik bagi tanaman untuk memacu pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman. Pupuk organik cair hantu memiliki kadar NPK, dimana N 0,011%, P 6,2 mg/100 ml , K 72,13 mg/100 ml dalam Aplikasinya mampu memperbaiki dan memeperkaya sekaligus mengembalikan ketersediaan unsur hara bagi tanah dan tumbuhan dengan aman. Pupuk organik cair hantu digunakan dengan cara disemprotkan ke tanaman.

Manfaat pupuk organik cair hantu yaitu:



- a. Memperbaiki kondisi tanah menjadi lebih subur dan kaya hara
  - b. Menjaga ketersediaan hara makro dan mikro bagi tanaman
  - c. Mengoptimalkan proses fotosintesis tanaman
  - d. Meningkatkan fungsi-fungsi bagian tanaman sehingga lebih optimal dalam pertumbuhan dan pembuahan
- ([www.http://pondoktanaman.com/poc-hantu-acc/](http://pondoktanaman.com/poc-hantu-acc/)).

### **2.5.2. Pupuk Organik Cair Limbah Tahu**

Tahu adalah endapan protein dari sari kedelai yang menggunakan bahan penggumpal (Fitriyah, 2011 ). Penggumpalan tahu dilakukan dengan penambahan cairan garam Kalsium, misalnya Kalsium Sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ) dan Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 16 (Indahwati, 2008).

Limbah cair tahu berasal dari proses pencucian dan perendaman kedelai, serta dari proses pengepresan dan pencetakan tahu. Selain itu juga dari sisa larutan proses pencucian peralatan (Fadilla, 2010). Kedelai mengalami beberapa perlakuan, pertama kedelai dicuci bersih kemudian direndam selama 1 jam. Pemanfaatan limbah cair dalam bidang pertanian bukan hal baru lagi. Limbah cair bisa digunakan untuk irigasi tanah pertanian karena limbah mengandung unsur hara N, P, K (Neia, 1989 dalam Indahwati, 2008). Abdullah (2004) dalam Hindersah (2011) merekomendasikan penggunaan limbah tahu dalam pengomposan dengan tujuan efisiensi pengomposan dan meningkatkan nilai ekonomis limbah tahu. Limbah ini sekaligus merupakan sumber mikroba untuk degradasi bahan kompos.

Limbah cair tahu mengandung bahan-bahan organik berupa protein 60%, karbohidrat 25% - 50%, dan lemak 10% dapat segera terurai dalam lingkungan

menjadi senyawa-senyawa turunan yang dapat mencemari lingkungan (Pohan, 2008). Menurut Kangsadyaputra (1986) dalam Indahwati (2008), nilai gizi dalam 1 liter limbah cair tahu adalah protein 7,1253 mg, pati 7 mg, Ca 0, 2247 mg, Fe 0, 0024 mg, Na 1, 3535 mg, K 0, 5945 mg, dan Vitamin B1 0,20 mg.

### **2.5.3. Pupuk Organik Cair Kandang Ayam**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam yang dilarutkan dalam air mengandung kadar hara yang cukup tinggi. Kotoran ayam yang masih baru dimasukkan ke karung goni, dibenamkan dalam air dalam sebuah tong bervolume 130 l. Untuk kotoran ayam 10 kg, kadar Nitrogen yang terlarut mencapai maksimum dalam waktu 1 minggu, sedangkan bila berat kotoran ayam ditingkatkan menjadi 17,5 dan 25 kg proses pelarutan Nitrogen memakan waktu 3 minggu dengan kadar Nitrogen yang terlarut lebih rendah. Semakin tinggi konsentrasi kotoran ayam yang dilarutkan maka kadar N semakin rendah.

Perbandingan kadar hara dari pukan ayam yang terlarut adalah sebagai berikut: Nitrogen total (219:75), Nitrat (4:145), Amonium (215:30), Fosfor (54:65), Kalium (295:400), Kalsium (6:197), Natrium (62:0), Magnesium (0:2), Besi (0:2), Mangan (0:0,5), Tembaga (0:0,03), dan Seng (0,05:0,05). Unsur-unsur hara makro dan Seng kadarnya mencukupi, hanya Kalsium dan sejumlah kecil Besi, Mangan dan Tembaga perlu diperoleh dari sumber lain. Kadar N-total pada larutan kotoran ayam sudah ideal, meskipun akan lebih baik bila terdapat dalam bentuk nitrat daripada dalam bentuk amonium (Price, 1984).

#### **2.5.4. Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu hasil produksi yang dicapai dari penggunaan pupuk organik cair pada tanaman padi sawah yaitu sebesar 8,2 ton per hektar sedangkan pada tanaman jagung sebesar 9 ton per hektar (Samad,2011).

Hasil penelitian Rahmah (2013) dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah daun, bobot basah umbi per sampel, bobot kering umbi per sampel, bobot basah umbi per plot, bobot kering umbi per plot, dan jumlah siung per sampel.

