

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1. Selada Merah (*Lactuca sativa* L.)

###### a. Klasifikasi Selada Merah

Menurut Haryono (2004) tanaman selada merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Lactuca</i>
Species	: <i>Lactuca sativa</i> L.

Sumber genetik tanaman selada merah diduga berasal dari Asia Barat dan Amerika, pembudidayaan selada merah kemudian meluas kewilayah mediteran. Daerah Pusat penanaman selada merah di Indonesia adalah Cipanas (Cianjur) dan Lembang (Bandung). Tanaman selada merah termasuk jenis tanaman sayuran daun semusim, berumur pendek, dan berbentuk perdu atau semak (Sumayono, 2000).

Selada merah (*Lactuca sativa* var. Red rapids) merupakan tipe selada daun yang berasal dari Timur Tengah dan dikenal sebagai tanaman sayuran jauh sebelum masehi. Selada merah jenis ini helaian daunnya lepas dan tepiannya berombak atau bergerigi serta berwarna hijau kemerahan (Haryono 2004). Komposisi zat – zat yang terkandung di dalam 100 g berat basah selada merah yaitu: Protein 1.2 g, lemak 0.2 g, karbohidrat 2.9 g, vitamin A 162 mg, vitamin B 0.04 mg, vitamin C 0.8 mg, kalsium 22 mg, phosphor 25 mg (Purnamasari, 2012).

## **b. Morfologi Tanaman Selada**

Menurut Sumarni (2001) tanaman selada merah memiliki morfologi sebagai berikut :

Akar tanaman selada merah berakar tunggang dan berakar serabut. Akar tunggangnya tumbuh lurus ke dalam tanah sampai kedalaman 40 cm, sedangkan akar serabutnya umumnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah dangkal pada kedalaman 30 cm. Akar tanaman berwarna keputih-putihan.

Batang tanaman selada merah berbentuk bulat, berbuku-buku, kokoh dan kuat dan ukurannya beragam. Warna batang umumnya hijau muda, batang tanaman tersebut merupakan tempat tumbuhnya tangkai-tangkai daun yang rimbun sehingga sebagian besar batang tertutup oleh tangkai-tangkai daun yang rimbun. Permukaan batang halus dan pada buku-buku batang tempat tumbuhnya tangkai daun. Diameter batang selada daun adalah 3 cm.

Daun tanaman selada merah umumnya berdaun rimbun dan letak daun berselang-seling mengelilingi batang. Daun memiliki bentuk yang beragam, seperti bulat dan lebar, lonjong dan lebar, bulat panjang dan lebar. Warna daun merah dan daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip seperti duri ikan, helaian daun umumnya bergerigi pada bagian tepinya. Tanaman selada merah berdaun tunggal, umumnya berukuran panjang antara 20-25 cm atau lebih dan lebarnya sekitar 15 cm. Helaian daun tipis agak tebal, lunak, halus dan licin.

Bunga tanaman selada merah memiliki bunga berwarna kuning dan tumbuh dari pucuk tanaman yang tersusun dalam satu rangkaian bunga yang bercabang cabang. Tiap-tiap cabang dalam satu rangkaian bunga tumbuh kuntum-kuntum bunga yang lebat, bunga selada merah berjenis kelamin hermaphrodit. Bunga selada merah yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji.

Buah dan biji buah tanaman selada merah berbentuk polong dan di dalamnya berisi biji yang sangat kecil, bentuk biji lonjong pipih. Warna biji selada merah berwarna coklat tua, ukuran bijinya memiliki panjang 4 mm dan lebar 1 mm.

### **c. Syarat Tumbuh Selada Merah**

Suhu optimum bagi pertumbuhan selada merah adalah 15°C - 25°C (Aini dkk,2010)

Kelembaban udara tanaman selada merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik jika kelembaban udara dan kelembaban tanah sedang, yaitu berkisar antara 80-90%. Kelembaban udara yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman selada merah yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit, sedangkan jika kelembaban udara rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman kurang baik dan produksi rendah (Sumpena,2001).

Curah hujan untuk pertumbuhan tanaman selada merah adalah 1.000-1.500 mm/tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan kelembaban, penurunan suhu, dan berkurangnya penyinaran matahari sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman selada merah (Rukmana,1994).

Sinar matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman didalam proses fotosintesis. Cahaya juga merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman selada merah, karena penyerapan unsur hara akan berlangsung optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8-12 jam/hari (Cahyono,2003).

#### **2.1.2 Media Tanam**

Media tanam merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media yang dapat digunakan yaitu tanah, pasir, arang sekam, dan cocopeat. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara.

Arang sekam merupakan media tanam yang cukup praktis karena tidak perlu disterilisasi. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik (Prihmantoro dan Indriani, 2003). Arang sekam dikenal sebagai campuran media yang cukup baik untuk mengalirkan air, sehingga media tetap terjaga kelembabannya. Arang sekam mengandung 0.14% N, 0.15% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0.31% K<sub>2</sub>O, 0.28% Ca, 0.32% Mg dan

1.35% Na (Nurhidayati dan Maryati, 2014). Berdasarkan hasil percobaan Hidayah dkk. (2012), diketahui bahwa media terbaik kedua adalah penggunaan media dengan kombinasi cocopeat dan arang sekam. Selain campuran yang baik untuk mengalirkan air, arang sekam juga memiliki kemampuan untuk menghalangi timbulnya penyakit. Media arang sekam sangat baik digunakan untuk proses pembibitan karena media ini mempunyai sifat poros, ringan, dan tidak mudah lapuk. Penambahan sekam membuat struktur media menjadi lemah dan akar leluasa dalam pertumbuhannya.

Salah satu media tanam tanpa tanah adalah sabut kelapa atau dapat disebut sebagai cocopeat. Cocopeat adalah hasil pertanian yang didapatkan dari ekstraksi serat dari sabut kelapa. Kelebihan cocopeat sebagai media tanam dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Muliawan, 2009). Cocopeat mengandung 0.14% N, 0.04 % P, 0.65% K<sup>+</sup> , 9.75% Ca<sup>2+</sup> dan 0. 25% Mg (Shanmugasundaram 2014).

### **2.1.3 Larutan Nutrisi AB Mix**

Tanaman membutuhkan 16 unsur hara / nutrisi untuk pertumbuhan yang berasal dari udara, air dan pupuk. Unsur-unsur tersebut adalah karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), Kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), boron (B), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molybdenum (Mo) dan khlorin (Cl). Unsur-unsur lainnya didapatkan melalui pemupukan atau larutan nutrisi. Pada budidaya tanaman dengan sistem hidroponik pemberian air dan pupuk memungkinkan dilaksanakan secara bersamaan. Dalam sistem hidroponik, pengelolaan air dan hara difokuskan terhadap cara pemberian yang optimal sesuai dengan umur tanaman dan kondisi lingkungan sehingga tercapai hasil yang maksimum (Susila,2006).

Menurut Dermawati (2006), AB Mix merupakan nutrisi hidroponik yang diramu dengan kandungan hara berkualitas tinggi, pupuk siap pakai khusus hidroponik yang mengandung semua unsur hara baik makro dan mikro yang sangat diperlukan oleh tanaman dngan budidaya hidroponik. Pupuk tersebut

diformulasi secara khusus sesuai dengan jenis tanaman dan fase pertumbuhan tanaman. Untuk komposisinya, larutan AB Mix siap pakai memiliki bahan penyusun yaitu : Larutan A : Kalsium Nitrat 1176 g, Kalium Nitrat 616 g dan Fe EDTA 38 g. Larutan B : Kalium dihidro fosfat 122 g, Ammonium Sulfat 36 g, Magnesium Sulfat 790 g, Cupri Sulfat 0,4 g, Zinc Sulfat 1,5 g, Asam Borat 4 g, Mangan Sulfat 8 g dan Ammonium Hepta Molibdat 0,1 g (Prihartini dkk,2014)

#### **2.1.4 Hidroponik Substrat**

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani, Hydroponick. Kata tersebut merupakan gabungan dari dua kata, yaitu hydro yang artinya air, dan onos yang artinya bekerja. Jadi, hidroponik artinya pekerjaan air atau bekerja dengan air. Umumnya orang bertanam menggunakan tanah. Namun dalam hidroponik tidak lagi menggunakan tanah, tetapi menggunakan air yang ditambah nutrisi sebagai sumber hara bagi tanaman (Jones,2005). Kelebihan dari bertanam secara hidroponik adalah keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin. Salah satu sistem hidroponik adalah hidroponik substrat yaitu sistem hidroponik yang menggunakan media padatan (bukan tanah) yang dapat menyimpan nutrisi dan air sementara, menjaga agar media tetap lembab oksigen tersedia untuk akar tanaman, serta mampu menopang tanaman (Lingga,2002).

Karakteristik hidroponik substrat adalah :

- 1.) Tanaman ditanam pada media tanam porous dalam wadah
- 2.) Tanaman dijaga agar tegak dengan benang, tali atau ajir
- 3.) Larutan nutrisi menetes ke media dan dibiarkan menyebar dan merembes keluar wadah
- 4.) Penggunaan nutrisi dan air relatif efisien karena kelebihan nutrisi atau air ditekan sekecil mungkin atau didaur ulang (Tanjung, 2007).

Hidroponik substrat pada umumnya menggunakan sistem irigasi tetes (drip irrigation) atau dapat juga disiram secara langsung. Namun kunci keberhasilan budidaya hortikultura adalah pada pemberian konsentrasi pupuk yang tepat, sesuai dengan jenis dan umur tanaman. Konsentrasi nutrisi yang diberikan untuk tanaman dibedakan antara masa pembibitan, pertumbuhan, dan masa pematangan (Gardner,2009).

Dalam hidroponik substrat, larutan hara dengan konsentrasi tertentu digunakan untuk menyiram tanaman. Penyiraman secara manual biasanya menggunakan gayung (Karsono,2003).

## **2.2 Kerangka Pemikiran**

Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik merupakan salah satu teknik budidaya yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Media yang digunakan dalam sistem hidroponik dapat berupa media cair atau padat. Pada umumnya, masyarakat mengenal media yang digunakan dalam sistem hidroponik adalah media cair. Akan tetapi, sebetulnya sistem hidroponik juga dapat menggunakan media padat yang disebut sistem hidroponik substrat. Beberapa media padat yang dapat digunakan dalam sistem hidroponik diantaranya adalah arang sekam dan cocopeat. Selain media, hal yang berbeda antara budidaya tanaman secara hidroponik dengan konvensional adalah adanya nutrisi yang diberikan. Dimana nutrisi yang diberikan biasanya berbentuk cair dan diberikan dengan konsentrasi tertentu.

Dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, keberadaan nutrisi akan sangat dibutuhkan. Nutrisi bagi tanaman merupakan suatu bahan yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup atau diperlukan untuk mensintesis senyawa organik. Menurut Mas'ud (2009) dalam Perwitasari, Tripatmasari dan Wasonowati (2012), pupuk dalam sistem hidroponik disebut juga dengan nutrisi. Nutrisi yang diperlukan tanaman meliputi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro terdiri dari N, P, K, Ca, Mg, dan S. Sedangkan unsur hara mikro terdiri dari unsur Mo, Fe, B, Zn, Mn, Cu dan Cl. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman pada umumnya termasuk tanaman yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik.

Media tanam dan nutrisi yang digunakan dalam sistem hidroponik dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Media pada sistem hidroponik berperan sebagai pegangan akar dan mediator larutan hara. Setiap jenis media memiliki karakteristik sifat yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Selain itu, media juga akan berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi oleh akar tanaman, sehingga akan mempengaruhi hasil. Media yang paling bagus untuk

digunakan dalam sistem hidroponik adalah media yang memiliki tingkat porositas yang baik dan bersifat menahan air sehingga larutan nutrisi yang diberikan dapat bertahan lama.

Selain media tanam, masalah terpenting yang harus diperhatikan dalam budidaya secara hidroponik adalah penyediaan nutrisi yang cukup. Berbagai konsentrasi larutan nutrisi yang diberikan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap tanaman memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda. Selain kebutuhan nutrisi yang berbeda, tingkat kepekatan larutan nutrisi juga dapat berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara yang diberikan. Oleh karena itu perlu dikaji konsentrasi nutrisi yang tepat dalam budidaya selada dengan sistem hidroponik. Penggunaan media tanam dan konsentrasi larutan nutrisi yang tepat dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Akasiska, Samekto, dan Siswandi (2014), menunjukkan bahwa pemberian nutrisi dengan konsentrasi 1000 ppm dengan media tanam campuran arang sekam dan pasir memberikan pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy (*Brassica prachinensis*) lebih baik dan paling efisien. Dengan demikian, pada penelitian kali ini akan dilakukan pengujian tentang pengaruh kombinasi media tanam dan konsentrasi nutrisi AB Mix yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah pada sistem hidroponik substrat.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat diperoleh hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh kombinasi media tanam dan konsentrasi nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.) pada sistem hidroponik substrat.
2. Terdapat kombinasi yang tepat antara media tanam dan konsentrasi AB Mix yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.) pada system hidroponik substrat.