

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Seledri

Seledri termasuk dalam famili Umbelliferae, merupakan tanaman setahun atau dua tahun yang berbentuk semak atau rumput. Tanaman seledri terdiri atas daun, tangkai daun, batang dan akar. Daun berbentuk majemuk, menyirip ganjil dengan anak daun antara 3 - 7 helai. Tepi daun umumnya beringgit dengan pangkal maupun ujungnya runcing. Tulang-tulang daun menyirip dengan ukuran panjang 2 - 7,5 cm dan lebarnya 2 - 5 cm. Tangkai daun tumbuh tegak keatas, warna hijau atau hijau keputih-putihan. Batang seledri amat pendek, seolah-olah tidak kelihatan. Sistem perakaran menyebar ke semua arah pada kedalaman 30 - 40 cm ( Rukmana, 1995 ).

Berdasarkan habitus pohonnya, seledri dapat dibagi menjadi 3 golongan yaitu seledri daun, seledri potongan dan seledri berumbi. Seledri daun (*Aptium graveolens* L.var.*secalnum* Alef ), dicirikan pada cara pemanennya yaitu dicabut batangnya atau dipetik daunnya. Seledri potongan (*Aptium graveolens* L.var.*sylvester* Alef.), biasa dipanen dengan cara memotong tanaman pada pangkal batangnya. Seledri berumbi (*Aptium graveolens* L.var *rapaceum* Alef) yakni batangnya membengkak merupakan umbi, sehingga yang dipungut hanya daun-daunnya saja. Dari ketiga jenis seledri tersebut di atas yang banyak ditanam di Indonesia ialah jenis seledri daun ( Anonim, 1986 ).

Tanaman seledri mulai dapat dipanen pada umur 6 - 8 minggu setelah tanam. Bagian yang dipanen adalah daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda (Anonim, 1993 ).

Dalam 100 gr seledri mengandung air 93% ; protein 0,9 g; lemak 0,1 g; karbohidrat 4 g; serat 0,9 g; kalsium 50 mg; besi 1 mg; riboflavin 0,05 mg; tiamin 0,03 mg nikotinamid 0,4 mg; asam askorbat 15 mg (Ashari, 1995 ).

## **2.2. Persyaratan Tumbuh Tanaman Seledri**

Tanaman seledri dapat ditanam di tanah dataran rendah ataupun dataran tinggi. Tetapi lebih cocok ditanam pada daerah dengan ketinggian 600 meter di atas permukaan laut. Tanaman seledri dapat ditanam di tanah yang agak kering, gembur dan subur. Ataupun di tanah yang banyak mengandung air dan pasir ( Soewito, 1989 ).

Tanaman seledri dapat tumbuh baik pada suhu antara 5 - 35° C dan kelembaban sekitar 70%. Tanaman seledri membutuhkan pH antara 5 - 7 serta mendapat cukup sinar matahari (Hidayat,1991). Seledri tidak dapat tahan terhadap air hujan yang tinggi. Oleh karena itu, penanaman seledri sebaiknya dilakukan pada akhir musim hujan atau periode - periode bulan-bulan tertentu dimana curah hujannya berkisar antara 60 mm/ bulan - 100mm/ bulan (Rukmana , 1995).

## **2.3. Unsur Hara Tanaman**

Sebagaimana organisme hidup lainnya, tanaman secara umum untuk melangsungkan pertumbuhannya memerlukan bahan makanan yang disebut unsur hara. Tanaman menghisap unsur hara dari dalam tanah dalam jumlah dan perbandingan yang berbeda tergantung dari jenis dan spesies tanamannya (Sarief, 1986 ).

Berdasarkan unsur hara yang diperlukan tanaman, unsur hara dapat digolongkan menjadi dua yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang banyak sehingga persediaan di media akan cepat habis. Yang termasuk unsur hara makro yaitu ; C, H, O, N, P, K, Ca, S dan Mg. Sedangkan unsur hara mikro yaitu unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang sedikit. Yang termasuk unsur hara mikro yaitu; Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo dan Co (Setyamidjaja, 1986).

#### 2.4.1. Metabolisme dan Fungsi Unsur Hara

##### 2.4.1.1. Nitrogen

Nitrogen diserap akar tanaman dalam bentuk anion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan kation amonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Semua bentuk ion nitrogen yang diserap akar tanaman akan diubah menjadi bentuk  $\text{NH}_2$ . Jika perakaran menyerap nitrogen, senyawa ini segera mereduksi menjadi amonium dengan melibatkan enzim yang mengandung molibdenium. Ion-ion amonium atau bentuk N-tereduksi lain dan karbohidrat yang disintesis dalam daun, diubah menjadi asam-asam amino di dalam bagian tanaman yang mengandung klorofil. Asam-asam amino ini merupakan pembentuk protein. Dan protein ini merupakan komponen pokok protoplasma yang menjadi bagian setiap sel hidup (Poerwowidodo, 1993).

Nitrogen berperan dalam meningkatkan ukuran sel, menambah ketebalan dinding sel, menyebabkan daun dan batang tanaman tidak menjadi keras. Selain itu juga meningkatkan kandungan air protoplasma (Poerwowidodo, 1993).

Nitrogen diangkut dalam xilem menuju daun sebagai ion-ion anorganik atau bisa direduksi oleh akar serta diangkut dengan bentuk organik misalnya asam amino atau amida. Nitrogen bersifat mobil dalam floem tanaman, sehingga pada kondisi kekurangan nitrogen dapat diangkut dari daun-daun tua menuju ke daun-daun muda (Sutrisno, 1988).

#### 2.4.1.2. Fosfor

Fosfor diserap tanaman dalam bentuk asam fosfat. Di dalam tanaman, fosfat membentuk ion bebas atau gugus fosfat yang terikat pada molekul-molekul besar. Salah satu peran penting ion fosfat di dalam organisme hidup ialah pada transfer energi (Sutrisno, 1988).

#### 2.4.1.3. Kalium

Diserap tanaman dalam bentuk kation monovalen  $K^+$ . Konsentrasi kalium dalam larutan mineral tanah sangat mengendalikan laju penyerapan  $K^+$  oleh tanaman. Ion  $K^+$  mempunyai peranan penting dalam proses fisiologi tanaman yaitu;

- Ion  $K^+$  mampu menyeimbangkan muatan negatif gugus amoniak molekul-molekul organik misalnya asam-asam organik
- mampu menaikkan turgor sel pada titik-titik tumbuh.
- Membantu perkembangan sel setelah berlangsungnya pembelahan mitosis.
- Menurunkan potensial air protoplasma, sehingga memungkinkan jaringan tanaman menghisap air.
- Transport aktifnya ke dalam pembuluh-pembuluh silem akar menimbulkan tekanan akar, yang akan membantu penyerapan air ke dalam silem.

- Kation  $K^+$  mempengaruhi aktivitas enzim pada proses sintesa protein pada pati.

Ion  $K^+$  merupakan kation yang paling banyak dijumpai dalam floem dan bersifat sangat mobil di dalam tanaman (Sutrisno, 1988)

#### 2.4.1.4. Magnesium

Tanaman menyerap magnesium dalam bentuk ion  $Mg^{2+}$ . Penyerapan dihambat oleh kation lain terutama  $NH_4^+$  dan  $K^+$  dimana proses ini menyebabkan terjadinya kekurangan magnesium. Magnesium adalah salah satu penyusun klorofil sehingga apabila penyerapan magnesium rendah maka laju fotosintesis juga rendah. Magnesium juga dibutuhkan untuk aktivasi enzim dalam siklus asam sitrat. Reaksi fosforilasi yang erat kaitannya dengan metabolisme nitrogen di dalam tanaman, ternyata adalah reaksi-reaksi yang dikatalisis oleh unsur magnesium (Sutrisno, 1988).

#### 2.4.1.5. Belerang

Menurut Poerwowidodo (1993), unsur belerang diserap dalam bentuk ion sulfat. Merupakan penyusun beberapa dalam jenis protein seperti asam amino, dan juga merupakan unsur penting pada tanaman penghasil minyak, juga tanaman seperti kubis, lobak dan lain-lain. Belerang yang larut dalam air dan segera diambil oleh tanaman, sangat diperlukan untuk pertumbuhan akar dari tanaman tersebut terutama tanaman-tanaman muda (Sarief, 1986 ).

#### 2.4.1.6. Kalsium

Kalsium diserap akar tanaman dalam bentuk  $ca_2^+$  merupakan unsur yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan meristem dan menjamin pertumbuhan dan berfungsinya ujung-ujung akar yang wajar ( Poerwowidodo, 1993 ).

#### 2.4.1.7. Pupuk Margaflor

Margaflor merupakan salah satu jenis pupuk hidroponik. Menurut Lingga (1993), pupuk Margaflor dapat digunakan dalam budidaya tanaman secara hidroponik. Para ahli di Malang telah berhasil melakukan percobaan hidroponik pada beberapa jenis tanaman sayuran dengan menggunakan pupuk Margaflor.

Berdasarkan pada label produksi, Margaflor berisi unsur hara makro dan mikro, yaitu; N: 11,28%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 5,70%, K<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 7,84%, S : 3,37%, Mg, Ca, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, B, Co. Margaflor berbentuk cairan, dapat digunakan untuk memupuk beberapa jenis tanaman sayuran, tanaman hortikultura dan tanaman industri. Pemupukan dapat melalui daun dan juga melalui tanah dengan cara disiramkan dalam media tanamnya. Dosis pupuk Margaflor yang dianjurkan untuk tanaman adalah 2,5 cc/ liter ( Lingga, 1993 ).

Menurut Lingga (1993), larutan yang diberikan setiap hari akan memenuhi kebutuhan makanan untuk satu hari. Setiap tanaman cukup diberikan air sebanyak 25 cc per-pot. Dalam sistem hidroponik versi Malang, larutan diberikan setiap hari dan setiap 2 minggu volume larutan yang diberikan kelipatan dari volume larutan yang pertama.

#### 2.4. Hidroponik

Prinsip dasar hidroponik telah dikenal sejak 100 tahun lebih, tetapi baru saat ini disadari arti pentingnya sebagai metode bercocok tanam. Sampai tahun 1936, menumbuhkan tanaman dalam air dengan zat-zat makanan berbentuk larutan hanya dianggap sebagai percobaan di laboratorium saja (Nicholls, 1991).

Hidroponik adalah istilah yang biasa digunakan untuk menjelaskan beberapa cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai tempat penanaman. Istilah ini dikalangan umum lebih populer dengan sebutan berkebun tanpa tanah. Berdasarkan media tanam yang digunakan, hidroponik dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu metode kultur air, kultur pasir dan kultur bahan *porous* atau agregat.

Metode kultur air adalah metode menumbuhkan tanaman dengan air. Kedalam air ini dicampur larutan pupuk atau mineral untuk mensuplai kebutuhan tanaman. Metode kultur pasir sebenarnya lebih tepat dikatakan metode campuran antara metode kultur air dan metode kultur pasir. Metode pasir bertindak sebagai media tumbuh tanaman, sementara metode air bertindak sebagai pensuplai kebutuhan tanaman makanan. Metode kultur *porous*, media yang digunakan adalah media selain air dan pasir. Seperti kerikil, pecahan genteng, bata, serbuk kayu dan lain - lain (Lingga, 1993).

Pengukuran pH dalam hidroponik sangat penting untuk diperhatikan, karena sejumlah bahan zat makanan yang penting di dalam larutan itu akan mengendap menjadi garam yang tidak larut dan menjadi bentuk zat makanan yang tidak diserap oleh tanaman (Nicholls, 1991).

## 2.5. Peryaratan Tumbuh Hidroponik

Menumbuhkan tanaman secara hidroponik hanyalah merubah cara pemberian zat-zat hara dan tidak merubah kebutuhan zat - zat makanannya. Zat hara dilarutkan dalam air dan diberikan dalam dosis dan jangka waktu tertentu. Kebutuhan akan zat hara harus dalam jumlah yang cukup dan tidak berlebihan.

Tingkat pH dari larutan zat hara yang akan diberikan harus ditentukan dahulu karena mempengaruhi proses penyerapan. Tumbuh - tumbuhan umumnya dapat tumbuh baik pada tingkat pH yang normal yaitu sekitar 6 - 7 ( Nicholls, 1991 ).

Frekuensi penyiraman larutan hara tergantung dari media tanam yang digunakan dan juga faktor- faktor lingkungan seperti suhu, cahaya matahari dan kelembaban udara ( Soeseno, 1988 ).

Media tanam yang digunakan untuk hidroponik ada bermacam- macam dan dapat disesuaikan dengan tanamannya. Media yang saat ini banyak digunakan antara pasir, kerikil, pecahan genting atau media buatan lainnya.

Proses fotosintesis hanya dapat berlangsung kalau atmosfer disekitar tumbuh- tumbuhan cukup hangat. Kalau temperatur menjadi rendah atau berfluktuasi secara tidak teratur proses fotosintesis tidak akan teratur pula.

Tanaman hidroponik dapat diperoleh dari pembibitan yang tidak berbeda caranya dengan pembibitan tanaman biasa yaitu generatif atau secara vegetatif.

## 2.6. Pertumbuhan Tanaman

Salah satu ciri dari suatu makhluk hidup adalah mengadakan pertumbuhan. Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai penambahan protoplasma dari suatu organisme yang diikuti oleh penambahan ukuran dan berat kering yang tidak balik (Greulach and Adam, 1968).

Menurut Sitompul dan Guritno (1991), pertumbuhan tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran bagian-bagian tanaman. Bertambahnya ukuran bagian tanaman itu diakibatkan oleh bertambahnya ukuran sel yang kemudian menyebabkan bertambahnya ukuran jaringan tanaman. Tanaman menggunakan bahan anorganik dan unsur lain yang diambil dari lingkungannya untuk diolah menjadi bahan organik yang dapat diukur secara sederhana dengan pertambahan bobot keseluruhan tanaman atau bagian-bagian tanaman termasuk bagian tanaman yang dipanen dan juga parameter lain.

Salisbury and Ross ( 1995, dalam Diah Lukman dan Sumaryono ) mengatakan, dari parameter-parameter pertumbuhan akan didapatkan kurva pola pertumbuhan suatu tanaman. Pola pertumbuhan tanaman dapat dibagi 3 fase utama yaitu fase logaritmik, adalah fase dimana laju pertumbuhan lambat pada awalnya kemudian meningkat terus. Fase linier yaitu suatu fase dimana pertumbuhan berlangsung secara konstan. Fase penuaan, dicirikan oleh laju pertumbuhan yang menurun saat tumbuhan sudah mencapai kematangan dan mulai menua.

