

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Selada Krop

Selada ialah tanaman semusim yang banyak diusahakan oleh masyarakat dan termasuk tanaman semusim yang banyak mengandung air. Selada memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, komposisi yang terkandung dalam 100 g berat basah selada adalah protein 1,2 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,9 g, kalsium 22 mg, fosfor 25 mg, vitamin A 162 mg, vitamin B, 0,04 mg dan vitamin C 8 mg Haryanto *et al.* (2013).



Gambar 1. Selada Krop Varietas Great Alisan (Aini, 2010)

Sistem perakaran tanaman selada memiliki akar tunggang dan cabang-cabang akar menyebar keseluruh arah pada kedalaman 25-30 cm. Batang tanaman selada berbuku-buku sebagai tempat kedudukan daun. Bunganya berwarna kuning terletak pada rangkaian yang lebat. Selain itu daun selada berbentuk bulat dengan panjang mencapai 25 cm dan lebar 15 cm. Selada memiliki warna daun yang beragam yaitu hijau segar, hijau muda, hijau tua dan pada kultivar tertentu ada yang berwarna merah. Daunnya berjumlah banyak dan biasanya berposisi duduk Haryanto *et al.* (2013).

Tanaman selada dikembangbiakkan dengan bijinya. Sebelum dikembangbiakkan biasanya disemaikan dulu di persemaian. Biji selada dapat dibeli di toko-toko pertanian, namun dapat juga disiapkan sendiri dengan memilih biji yang tua dan sehat. Menurut Haryanto *et al.* (2013) menyatakan tanaman selada yang umum dibudidayakan dapat dikelompokkan menjadi 4 macam tipe yaitu:

- a. Selada kepala atau selada telur

Selada jenis ini mempunyai krop bulat dengan daun saling merapat menyerupai telur. Daunnya ada yang berwarna hijau terang dan ada juga berwarna agak gelap. Batangnya sangat pendek dan hampir tidak terlihat. Selada ini rasanya lunak dan renyah.

b. Selada rapuh

Selada rapuh mempunyai krop yang lonjong dengan pertumbuhan yang meninggi cenderung menyerupai petsai. Daunnya lebih tegak dibandingkan dengan selada umum lainnya yang daunnya menjuntai kebawah. Ukurannya besar dan warnanya hijau tua agak gelap. Jenis selada ini tergolong lambat pertumbuhannya.

c. Selada daun

Nama internasional untuk jenis ini adalah *leaf lettuce* atau *cutting lettuce*. Selada ini helaian daunnya lepas dan tepiannya berombak/bergerigi serta berwarna hijau atau merah. Ciri khas lainnya tidak membentuk krop. Selada daun umumnya genjah dan toleran terhadap kondisi dingin. Apabila daunnya dipanen dengan cara satu persatu atau tidak dicabut sekaligus, maka pemanenan tanaman akan dapat dilakukan beberapa kali, namun pada umumnya selada ini dipanen sekaligus (seluruh tanamannya dipanen) sama seperti jenis selada lainnya.

d. Selada batang

Selada batang mempunyai daun yang berukuran besar. Selada ini mendapat julukan selada batang karena pada daunnya berlepasan tidak dapat membentuk krop. Varietas jenis ini yang terkenal adalah *celtuse*. Jenis selada ini dibidang hampir semuanya introduksi dari luar negeri karena benihnya kebanyakan masih impor. Selada merupakan tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan sangat diminati kalangan masyarakat atas dan bawah.

Tanaman ini dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Suhu optimum bagi pertumbuhan selada ialah antara 15-25°C dalam kondisi seperti ini selada akan mengalami pertumbuhan yang sempurna (Aini *et al.*, 2010). Tanaman selada dapat ditanam pada berbagai macam tanah. Namun, pertumbuhannya yang baik akan diperoleh bila tanaman pada tanah liat berpasir yang cukup mengandung bahan organik, gembur, remah, dan tidak mudah

tergenang air. Selada tumbuh baik dengan pH 6,0-6,8 atau idealnya 6,5. Bila pH terlalu rendah perlu dilakukan pengapuran. Daerah yang cocok untuk penanaman selada sekitar ketinggian 500-2.000 mdpl.

2.2 Sumber Nitrogen

Urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ kadar N-nya 45-46%, bersifat higroskopis (mudah menyerap air), berbentuk kristal, berwarna putih, reaksi dalam tanah asam lemah. Ia mengandung nitrogen lebih banyak dari natrium nitrat dan akan mengalahi hidrolisa dalam tanah menghasilkan amonium karbonat. Pengaruh sisa urea ini adalah menurunkan pH. Amonium karbonat yang dihasilkan sangat baik untuk nitrifikasi yang cepat terutama jika banyak kation terikat. Sedangkan equivalent acidity 80, artinya untuk menetralkan keasaman tanah karena urea 100 kg adalah diperlukan 80 kg CaCO_3 (kapur). Amonium Nitrat, NH_4NO_3 , dengan kadar N 35%, dalam tanah terurai dan tersedia bagi tanaman dalam bentuk nitrat dan amoniak. Karena ketersediaannya sebagai nitrat secara langsung maka pupuk ini sangat mudah di serap tanaman.

Termasuk pupuk yang higroskopis, dengan reaksi dalam tanah hampir netral. Satu yang perlu mendapat perhatian bahwa pupuk ini bersifat mudah meledak. Amonium sulfat nitrat, $2\text{NH}_4\text{NO}_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, bersifat agak higroskopis, reaksi dalam tanah dua kali lebih asam dari urea, nilainya sebagai pupuk hampir sama dengan ZA, tetapi kadar N-nya lebih tinggi serta lebih mudah di serap tanaman karena 0,25 bagiannya terurai menjadi nitrat. nilai *equivalent acidity* sebesar 93. Amonium sulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ disebut juga ZA, *zwavelzure* amoniak, pada masa awalnya pupuk ZA banyak di gunakan untuk pertanian dengan kandungan 20-21%, berbentuk kristal putih, abu-abu, biru kebiru-biruan bersifat larut air dan kurang higroskopis (M.Isnaini, 2006).

2.3 Peranan Nitrogen

Nitrogen (N) yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif (pertumbuhan daun dan batang), meningkatkan kadar protein tanaman, juga untuk berkembangnya mikroorganisme dalam tanah. Nitrogen diserap akar tanaman dalam bentuk nitrat atau amonium, yang berpengaruh mempercepat sintesis karbohidrat diubah menjadi protein. Nitrogen memang banyak terdapat di udara yaitu sekitar 78%, tetapi untuk dapat diserap tanaman harus dalam bentuk nitrat

dan amoniak. Misalnya: dari udara yang mengandung nitrogen bereaksi dengan sambaran petir yang kemudian larut dalam air hujan bahan organik yang diuraikan oleh bakteri atau dengan penambahan pupuk buatan (misalnya urea dan ZA). Kekurangan nitrogen menyebabkan daun tanaman menjadi hijau muda dan mudah menguning, terutama daun yang lebih tua. Sebaliknya, jika kelebihan maka daun menjadi lebih besar, batang menjadi lunak dan berair sehingga mudah sakit, juga menunda pembentukan bunga, termasuk pematangan buah menjadi terlambat (M.Isnaini, 2006) dan N diserap oleh akar tanaman dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ (Soeroto, 1990).

Kebutuhan akan unsur N pada tanaman selada pada umumnya rata-rata 130 kg N ha⁻¹ untuk jenis *iceberg* dan 107 kg N ha⁻¹ untuk *romaine* namun, pada akhirnya ini menurut survey lapang menemukan bahwa selada dapat menerima dalam satu kali musim tanam kegiatan pemupukan N rata-rata 184 kg N ha⁻¹ (Hartz *et al.*, 2007). Banyak penelitian mengemukakan efek yang ditimbulkan oleh nitrogen pada tanaman selada akan semakin meningkatkan nitrogen yang diberikan maka akan semakin meningkat tinggi tanaman dan jumlah daun/tanaman (berat segar/tanaman dan hasil total (Shafshank dan Abo-Sedera, 1990)

2.4 Pengaruh Sumber N Berbeda pada Selada

N adalah unsur hara makro yang sangat dibutuhkan dalam jumlah cukup banyak dalam tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2003) nitrogen merupakan unsur hara makro yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman., terutama pada masa pertumbuhan vegetatif. Penggunaan pupuk urea yang disertai dengan penggunaan pupuk ZA dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang berguna bagi pertumbuhan tanaman terutama tanaman sayuran. Pupuk An-organik yang akan diberikan setiap sumber N mempunyai keuntungan yang berbeda sesuai dengan ketentuan yang dianjurkan.

Hal ini juga diketahui bahwa pupuk nitrogen merupakan faktor penting untuk meningkatkan hasil yang lebih tinggi dan berat kepala (krop) selada. Nitrogen adalah salah satu unsur penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman menyerap nitrogen dari tanah dalam bentuk auces nitrat, yang kemudian diubah menjadi protein dan zat yang mengandung nitrogen lainnya (Cash *et al.*, 2002).

Tabel 1. Pengaruh Sumber Nitrogen dan Dosis Nitrogen pada Produksi dan Budidaya Rapessed (*Brassica napus* L.) pada Musim Dingin di Central Anatolia, Turkey. (Ozden Ozturk, 2010)

Perlakuan	Tinggi	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah	Kadar	Hasil	Hasil
	tanaman	cabang	polong	biji	1000 biji	hasil biji minyak	biji protein	
Year (Y)	cm	n ⁰ plant ⁻¹	n ⁰ pod ⁻¹	g	kg ha ⁻¹	%		
2000-2001	122.7b*	7.7 b*	228.6	28.7	3.4b**	2530	42.83b*	23.75a
2001-2002	126.8a	8.7	252.6	28.3	4.6a	2944	44.33a	21.43b*
N source (F)								
AS	121.5b**	7.7 b*	236.8	28.9a*	4.0	2819a*	44.32a**	22.17b*
AN	126.5a	8.5a	256.1	27.8b	4.1	2624b	42.56b	22.76a
Urea	126.2a	8.3ab	228.9	28.8a	3.9	2766ab	43.85a	22.82a
N rate (N)								
0	117.5c**	7.9	195.8c**	27.7	3.7c*	2147d*	39.12d*	20.36c*
50	123.5b	8.1	262.8ab	29.4	4.0b	2757bc	42.47c	22.85b
100	128.0ab	8.1	239.1abc	29.7	4.1ab	3016ab	46.23a	22.83b
150	131.0a	8.7	283.4a	28.4	4.3a	3165a	44.97b	23.89a
200	124.0b	8.3	221.9bc	28.3	4.0b	2598b	45.0b	23.00a
CV%	4.22	11.73	24.39	6.08	11.07	11.37	2.55	4.73

Dari semua perlakuan pemupukan N dengan sumber berbeda sangat berpengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman Rapessed (*Brassica napus* L.) dibandingkan dengan kontrol. Tinggi tanaman tertinggi didapatkan (131,0 cm) dengan dosis 150 kg N ha⁻¹. Sedangkan, dosis N tertinggi 200 kg N ha⁻¹ mengalami penurunan secara signifikan. Penelitian ini, ammonium nitrat and urea mendapatkan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan ammonium sulfat. Sumber Nitrogen merespon reaksi berbeda untuk meningkatkan N untuk mendapatkan tinggi tanaman yang paling dominan. Berdasarkan dari ketiga sumber N, ammonium sulfat, ammonium nitrat and urea dengan menggunakan aplikasi metode sebar secara langsung dan dengan menempatkan diatas permukaan tanah terdiri dari lima dosis (0, 50, 100, 150 dan 200 kg N ha⁻¹).

2.5 Peranan Pupuk Urea

Selada termasuk dalam tanaman sayur daun yang berumur pendek karena tanaman ini yang dipergunakan daunnya, supaya daun yang dihasilkan dapat berwarna hijau, segar dan bagus untuk ini perlu pupuk yang bereaksi cepat seperti Urea. Sebelum tanaman selada dipanen disemprotkan Urea untuk menambah warna hijau daun. Urea ialah pupuk tunggal yang mengandung N tinggi yaitu sekitar 45-46%. Pemupukan untuk pertumbuhan selada (Prihmantoro, 1999) diberikan pupuk 250 kg SP36 ha⁻¹, pupuk susulan I pada 10 hari setelah tanam (hst) digunakan pupuk 100 kg Urea dan pupuk susulan II pada 20 hst diberi pupuk yang sama dengan pupuk susulan I. (Pew *et al.*, 1984) mencatat hasil selada berkurang tiap kropnya ketika 168 kg N ha⁻¹ urea ditempatkan 10 cm di bawah baris akar tanaman. Sifat urea yang cepat larut menjadikannya cepat tersedia bagi tanaman. Namun, sifatnya ini pula yang dapat merugikan karena mudah menguap. jika urea di aplikasikan di permukaan dan tidak dimasukkan ke dalam tanah, kehilangan N ke udara bisa mencapai 40% dari N yang telah diaplikasikan. Unsur hara N pada Urea berperan dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas daun. Namun, kelemahan dari unsur ini adalah unsur yang sangat mudah untuk tercuci sehingga diperlukan adanya bahan organik untuk dapat meningkatkan daya ikat dan dapat menahan air serta kation tanah.

2.6 Peranan Pupuk ZA

Pupuk ZA memberikan unsur N yang mudah tersedia dalam waktu yang cukup cepat bagi tanaman. Unsur lain yang terkandung dalam pupuk ZA adalah sulfur (S) yang dipergunakan dalam pembentukan umbi. Menurut Soeroto (1990) bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen berperan merangsang pertumbuhan tanaman khususnya batang, cabang dan daun. Tanaman yang kekurangan nitrogen memiliki warna daun yang kuning, daun mengering, tanaman kurus dan kerdil akibatnya umbi yang dihasilkan kecil-kecil. Selain itu nitrogen dibutuhkan untuk meningkatkan pembentukan klorofil, pembentukan protein dan meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur lain (Samadi dan Cahyono, 1996). James (1994) pemupukan 180 kg N ha⁻¹ sebagai amonium sulfat merupakan dosis terbaik pada selada krop.

2.7 Fungsi Sulfur

Belerang atau sulfur adalah unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang dan nomor atom 16. Belerang merupakan unsur non-logam yang tidak berasa. Belerang, dalam bentuk aslinya, adalah sebuah zat padat kristalin kuning. Di alam, belerang dapat ditemukan sebagai unsur murni atau sebagai mineral-mineral sulfida dan sulfat. Belerang adalah unsur penting untuk kehidupan dan ditemukan dalam 2 asam amino. Salah satu contoh penggunaan umum belerang adalah dalam pupuk.

Berperan dalam pembentukan klorofil (zat hijau daun) serta meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Unsur hara Sulfur (S) diperlukan tanaman untuk membantu pembentukan zat hijau daun, penyusunan protein dan vitamin. Selain itu, sulfur (S) adalah penyusun senyawa yang lebih kecil seperti feredoksin atau koenzim A yang memiliki peran penting pada proses metabolisme tanaman. Sulfur tersedia 90% tersedia dalam asam amino, dapat diperoleh dengan penambahan pupuk ZA (Novizan, 2005).

2.8 Pengertian Asam Amino

Asam amino adalah senyawa organik dengan kandungan gugus asam (umumnya gugus asam karboksilat) dan gugus amino yang tersusun atas hidrogen dan nitrogen. Ikatan kimia penghubung asam amino memiliki sebutan peptide dan akan membentuk protein. Protein berasal dari kata Yunani *Proteios* yang artinya "pertama". Protein adalah *poliamida* dan hidrolisis protein menghasilkan asam-asam amino.

Nama asam amino menunjukkan bahwa senyawa ini mempunyai dua gugus fungsi yaitu gugus karboksil yang bersifat asam dan gugus amino yang bersifat basa. Asam-asam amino yang terdapat dalam protein adalah asam aminokarboksilat. Asam amino tersederhana adalah asam aminoasetat ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CO}_2\text{H}$) disebut *glisina (glycine)*. *Glycine* tidak memiliki rantai samping sehingga tidak mengandung satu karbon kiral. Asam amino lain memiliki rantai samping, sehingga karbon α -nya bersifat kiral. Asam amino yang berasal dari protein termasuk dalam deret L, artinya gugus-gugus disekeliling karbon α mempunyai konfigurasi yang sama seperti dalam L-gliseraldehida.

2.9 Pengertian Klorofil

Klorofil (, chlorophyll) atau zat hijau daun (terjemah langsung dari bahasa Belanda, *bladgroen*) adalah pigmen yang dimiliki oleh berbagai organisme dan menjadi salah satu molekul berperan utama dalam fotosintesis. Klorofil memberi warna hijau pada daun tumbuhan hijau dan alga hijau, tetapi juga dimiliki oleh berbagai alga lain, dan beberapa kelompok bakteri fotosintetik. Molekul klorofil menyerap cahaya merah, biru, dan ungu, serta memantulkan cahaya hijau dan sedikit kuning, sehingga mata manusia menerima warna ini. Pada tumbuhan darat dan alga hijau, klorofil dihasilkan dan terisolasi pada plastida yang disebut kloroplas. Klorofil memiliki beberapa bentuk. Klorofil-a terdapat pada semua organisme autotrof. Klorofil-b dimiliki alga hijau dan tumbuhan darat. Klorofil-c dimiliki alga pirang, alga keemasan, serta diatom (*Bacillariophyta*). Klorofil-d dimiliki oleh alga merah (*Rhodophyta*). Selain berbeda rumus kimia, jenis-jenis klorofil ini juga berbeda pada panjang gelombang cahaya yang diserapnya (Denis, 2008).

