

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)

1. Klasifikasi selada (*Lactuca sativa* L.)

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran yang memiliki nilai komersial yang tinggi. Tanaman ini biasa dimanfaatkan daunnya dan terutama digunakan sebagai lalapan sebagai lauk dan garnish. Selada bisa juga digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain: miopia ayam bersifat rabun jauh (xerophthalmia), anti sembelit, memperlancar system pencernaan, mengobati insomnia, melawan hipertensi, mencegah penyakit diabetes dan dapat menurunkan kadar kolesterol darah (Cahyono, 2014).

Selada adalah sayuran dari keluarga Asteraceae dengan nilai ekonomi dan manfaat yang banyak. Selada sendiri mengandung mineral yodium, fosfor, besi, tembaga, kobalt, seng, kalsium, mangan, dan kalium dan karenanya merupakan cara yang efektif untuk menjaga keseimbangan tubuh (Aini *et al.* 2010).

Haryanto dkk. (1995) mengklasifikasikan selada ke dalam:

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Subdivisio : *Angiospermae*
Classis : *Dicotyledonae*
Ordo : *Asterales*
Familia : *Asteraceae*
Genus : *Lactuca*
Species : *Lactuca sativa*

2. Morfologi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)

a) Akar

Tanaman selada mempunyai sistem akar berserat dan juga merambat. Akarnya yang berserat melekat pada batang, tumbuh dan menyebar ke segala arah hingga kedalaman sekitar 20-50 cm atau lebih. Selada berbentuk seperti kacang. Di dalam polong terdapat biji yang sangat kecil (Pracaya, 2009).

b) Batang

Tanaman selada mempunyai batang sejati. Pada daun selada, tanaman (daun dan batang) umumnya mempunyai batang yang lebih panjang dan juga terlihat. Batangnya lurus, kuat dan kokoh, dengan diameter 5 sampai 6 dan 7 cm (selada batang), 2–3 cm (selada daun) dan 2–3 cm (selada atas) (Pracaya, 2009).

c) Daun

Tergantung pada varietasnya, daun selada tersedia dalam berbagai bentuk, ukuran, dan warna. Varietas selada yang membentuk krop mempunyai daun berbentuk bulat atau lonjong, lebar atau besar, dan ada yang berwarna hijau tua, hijau muda, ada pula yang berwarna hijau tua. Meskipun selada tidak membentuk tumbuhan, daunnya berbentuk elips, lebar, dengan tepi bergerigi (keriting), dan daunnya berwarna hijau tua, hijau muda, dan merah. Daun selada lebar dan berusuk. Tangkai daunnya kuat dan halus. Daun selada biasanya berukuran panjang sekitar 20-25 cm dan lebarnya sekitar 15 cm (Wicaksono, 2008).

d) Bunga

Bunga selada ini bersifat hermafrodit, kuning pucat sangat simetris, tersusun rapat, tangkai bunga setinggi 90 cm. Bunga ini juga menghasilkan buah berbentuk buah yang berisi biji. Biji di dalam buah berbentuk pipih, kecil, berbulu dan berwarna coklat (Cahyono, 2005).

B. Kandungan Gizi Selada serta Manfaatnya

Selada sendiri cukup bergizi, kandungan dalam 100 g selada segar menurut beratnya adalah: Vitamin A, Vitamin B dan Vitamin C berfungsi menjaga kesehatan tubuh (Pracaya, 2009). Kandungan dan nilai gizi selada dapat dilihat pada tabel.1

Tabel 1. 1 Kandungan Zat Gizi selada Per 100 gram.

Zat Gizi	Jumlah Zat Gizi
Energi (kal)	25
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	2,9
Fosfor (mg)	25
Kalsium (mg)	22
Zat besi (mg)	1
Vit A (IU)	540
Vit B1 (mg)	0,04
Vit C (mg)	

Sumber: Imam, 2014

Manfaat tanaman selada yaitu antara lain dapat mencegah panas, dan juga dapat menjaga kesehatan rambut, meningkatkan metabolisme, meningkatkan jumlah sel darah putih dan sel darah merah di sumsum tulang, mencegah kulit kering, mengobati radang, insomnia, mengurangi risiko kanker dan tumor, melawan katarak dan meningkatkan sistem pencernaan dan juga menjaga kesehatan organ yang berada di sekitar hati, mencegah kulit yang kering dan menghilangkan anemia. Selada juga mengandung antioksidan, potasium, vitamin C dan E, banyak karbohidrat, serat, dan air yang kaya protein. Serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium (Supriati dan Herlina, 2014).

C. Syarat tumbuh

a) Suhu

Tanaman selada dapat ditanam di dataran tinggi ataupun ditanam di dataran rendah (Sunarjono, 2003). Tanaman selada yang ditanam di dataran rendah biasanya untuk berbunga dan berbiji lebih cepat. Suhu tinggi 30°C biasanya menghambat pertumbuhan selada. Ketinggian ideal untuk selada adalah antara 50 hingga 2200 meter di atas permukaan laut. Penanaman yang paling baik adalah pada akhir musim hujan, walaupun dengan

penyiraman yang tepat dapat juga ditanam pada musim kemarau (Supriati dan Herliana, 2014).

b) Kelembaban

Tanaman selada dapat berkembang dan berproduksi dengan baik bila kelembaban tanah dan udara yang sedang sebesar 80 sampai 90%. Jika kelembaban yang disekitar tanaman tinggi maka akan menghambat suatu pertumbuhan tanaman selada akibat serangan dari hama dan juga penyakit, sedangkan jika kelembaban yang rendah maka akan menghambat tanaman selada untuk tumbuh dan menyebabkan rendahnya hasil (Sumpena, 2001).

c) Curah hujan

Curah hujan yang optimal untuk menanam selada adalah sekitar 1.000 - 1500mm/tahun, jika banyak hujan akan meningkatkan kelembaban, menurunkan suhu dan mengurangi sinar matahari. selada (Sunarjono, 2014).

d) Cahaya matahari

Cahaya Sinar matahari adalah suatu sumber energi yang dibutuhkan tanaman untuk melakukan fotosintesis. Cahaya matahari juga dapat dikatakan salah satu faktor yang penting dalam proses pertumbuhan tanaman selada, penyerapan nutrisi optimal saat periode cahaya berlangsung yaitu sekitar 8 sampai 12 jam/hari (Cahyono, 2003).

e) Tanah

Tanaman selada biasanya suka tumbuh ditanah yang subur dengan kandungan humus yang tinggi, dengan pasir atau lanau. PH tanah yang baik untuk pertumbuhan selada yaitu antara 5-6,5. Daerah yang tepat untuk menanam selada yaitu 500-2000 m dpl. Dalam membudidayakan selada, selain kepatuhan terhadap kondisi tumbuh dan iklim, juga diperlukan faktor lain yang mendukung pertumbuhan selada, salah satunya adalah penambahan pupuk organik (Pracaya, 2004).

D. Pupuk organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang dihasilkan dari penguraian (pelarutan) bahan organik oleh mikroba dan dapat menyimpan berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman.Keunggulan pupuk organik adalah meningkatkan jumlah air dalam tanah dantanaman serta berperan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Nizar, 2011).

Pupuk organik sendiri dapat membantu meningkatkan anion penting bagi pertumbuhan suatu tanaman, seperti nitrat, fosfat, sulfat, borat, dan klorida, serta dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. (Lstari, 2015).

Tujuan penambahan unsur hara tersebut adalah untuk mencapai suatu keseimbangan atau kesetaraan antara unsur hara yang diangkut baik oleh pemanenan, erosi atau pencucian lainnya. Pengembalian atau penambahan unsur hara ke dalam tanah dapat disebut sebagai pemupukan. Pupuk yang digunakan harus benar-benar diperlukan, sehingga memerlukan metode diagnostik yang tepat agar unsur hara yang ditambahkan hanya yang diperlukan tanaman dan yang kurang pada tanah (Leiwakabessy dan Sutandi). , 2004). Salah satu pupuk organik ekologis adalah pupuk kandang singkong.

E. Lalat tantara hitam (*Black soldier fly*)

1. Klasifikasi dan morfologi Lalat tantara hitam

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Sub ordo	: <i>Brachycera</i>
Famili	: <i>Stratiomyidae</i>
Genus	: <i>Hermetia</i>
Spesies	: <i>Hermetia illucens</i> (Wardhana, 2016).

BSF (*Black Soldier Fly*) merupakan lalat tropis yang mengurai bahan organik dengan lebih efisien (Holmes *et al.*, 2012). Lalat prajurit hitam (*Hermetia illucens*) dapat memperoleh energi dan nutrisi dari sisa-sisa tumbuhan, pakan yang tidak dimakan, bangkai hewan dan limbah lainnya seperti pupuk kandang dan kotoran rumah tangga (Popa dan Green, 2012). Lalat prajurit hitam (*Hermetia illucens*) bukanlah hama (Popa dan Green, 2012), tetapi suatu lalat yang mempunyai risiko penularan penyakit yang lebih rendah daripada lalat yang lainnya (Bullock *et al.*, 2013).

Lalat prajurit hitam (*Hermetia illucens*) memiliki warna hitam dan pangkal perut transparan (vesphtalium) sehingga sekilas terlihat seperti perut lebah. Lalat memiliki panjang 15 hingga 20 mm dan hidup selama 5 hingga 8 hari. Saat lalat dewasa berkembang dari kepompong, sayapnya terlipat dan kemudian mulai mengembang sepenuhnya untuk menutupi putik. Lalat dewasa tidak memiliki mulut fungsional, hal ini dikarenakan lalat dewasa hanya bergerak untuk kawin dan juga bereproduksi sepanjang hidup mereka. Kebutuhan nutrisi pada lalat dewasa bergantung pada jumlah lemak yang disimpan pada tahap kepompong. Ketika simpanan lemak sudah habis, maka lalat tersebut akan mati (Makkar *et al.*, 2014). Bergantung pada jenis kelamin, lalat betina cenderung memiliki waktu bertahan hidup yang lebih pendek daripada lalat jantan (Tomberlin *et al.*, 2009).

2. Siklus hidup

Siklus hidup pada lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) dari telur hingga menjadi dewasa membutuhkan waktu sekitar 40 hari hingga 43 hari, hal ini tentunya tergantung pada kondisi lingkungan dan sumber makanannya. Lalat betina bertelur di dekat sumber makanan, termasuk kawanan unggas atau ternak. Untuk pemupukan, tumpukan limbah BIS dan limbah organik lainnya. Lalat betina tidak bertelur langsung pada sumber makanan dan tidak mudah diganggu saat bertelur. Oleh karena itu, daun pisang kering atau potongan karton berlubang sering ditempatkan di hatchery untuk bertelur (Tomberlin *et al.*, 2002). Suhu optimum untuk pertumbuhan BSF adalah 30°C hingga 36°C. Larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) tidak dapat bertahan hidup pada suhu di bawah 7°C dan di atas 45°C (Popa dan Green, 2012).

3. Kasgot

Kasgot adalah sisa-sisa larva *Black Soldier Fly* (BSF) yang membusuk atau biasa disebut belatung. *Black soldier fly* (*Hermetia illucens*) saat ini banyak diternakkan di masyarakat untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengompos sampah organik. Holmes (2012) melaporkan bahwa larva black soldier fly (*Hermetia illucens*) dapat menguraikan limbah padat dan cair. Larva lalat prajurit hitam (*Hermetia illucens*) dapat mengonsumsi sisa makanan dalam jumlah besar dengan lebih cepat dan juga lebih efisien daripada spesies lain yang dikenal. Hal ini dapat dipengaruhi oleh bagian mulut yang paling aktif dan oleh enzim pencernaan (Kim, 2010).

Pada penelitian Nirmala *et.al.* (2020), untuk setiap analisis sampel sampah pasar, kandungan C organik yang terurai oleh larva BSF berkisar antara 39,08 hingga 47,46%, N dari 2,297 hingga 3,744%, P dari 1,156 hingga 3.387% dan K dari 5.090 hingga 9.744%. Pupuk organik casgot memiliki pH 7,78 (Zhu *et al.*, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dosem *et.al.*, (2018) menunjukkan adanya interaksi antara dosis pupuk kasgot dengan volume penyiraman pada pertumbuhan akar selada. Pemberian dosis kasgot terbaik pada 50 g/polybag dengan volume air siram 50 ml/polybag. Pemberian pupuk kasgot dengan dosis 50g/polybag akan mendorong pertumbuhan tajuk tanaman selada.

Pada penelitian yang dilakukan Sopa, (2022) menunjukkan adanya pengaruh nyata pupuk kasgot terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat segar akar, berat kering akar, berat tajuk segar, berat tajuk kering, dan volume akar. Dengan perlakuan dosis terbaik pada 150 g/polybag.

F. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang diproduksi secara industri dengan perlakuan kimia untuk menghasilkan jenis unsur hara tertentu contohnya N, P, K, Mg, S atau Ca. Pupuk anorganik olahan menghasilkan tidak hanya satu unsur hara, tetapi dua bahkan tiga unsur hara seperti NP, PK, NK atau NPK. Penggunaan pupuk anorganik pada tanaman memiliki keuntungan, antara lain: :

1. Pemberian bisa diukur dengan sesuai kebutuhan karena pupuk non organik secara umum takaran hara sesuai dengan tanaman budidaya
2. Kebutuhan tanaman akan hara bisa dicukupi menggunakan perbandingan yang tepat
3. Mudah dijumpai di toko pertanian sebab pupuk ini dibuat dalam jumlah yang tidak sedikit oleh pabrik
4. Pupuk anorganik mudah dibawa dikarenakan memiliki ukuran yang lebih kecil dibanding pupuk organik seperti kompos maupun pupuk kandang jadi dapat mengurangi biaya operasional. (Mansyur *et.al.*, 2021).

Rosmarkam dan Yuwono (2002) membagi pupuk anorganik menjadi dua kelompok menurut jumlah unsur hara yang dapat dikandungnya, seperti pupuk tunggal dan pupuk kompleks. Pupuk sederhana hanya mengandung satu unsur, misalnya urea hanya mengandung nitrogen (Sari *et.al.*, 2019).

Sedangkan pupuk majemuk meliputi pupuk yang paling sedikit mengandung dua unsur esensial. Berdasarkan bentuknya, pupuk majemuk dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain granul, cake dan tablet. Pupuk Lurus adalah pupuk produksi industri yang terdiri dari unsur hara primer, misalnya: B. Pupuk Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) (Mansyur *et al.*, 2021). Menurut Balai Penelitian Sayuran (2007), jarak tanam yang dianjurkan adalah 25 cm x 25 cm atau 20 cm x 30 cm dan anjuran pemupukan dengan dosis urea = 350 kg ha⁻¹, SP-36 = 150 kg ha⁻¹ dan KCl = 150 kg ha⁻¹.

Ada banyak jenis pupuk nitrogen yang dihasilkan tanaman, namun petani lebih memilih urea atau ZA, dalam hal ini tanaman hanya menghasilkan urea atau ZA saja. Terlalu banyak pupuk nitrogen untuk pohon mudah membuat pohon tumbang, karena bagian bawah melemah, daya tahan suatu tanaman terhadap penyakit yang buruk, karena kondisi pohon sangat buruk, sedangkan pohon tumbuh sangat subur, buah cepat matang. . terlambat. , karena nitrogen selalu merangsang percabangan. kualitas pertumbuhan, dedaunan dan panen yang buruk (Mansyur *et.al.*, 2021). Tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen untuk pertumbuhan vegetatif (Firmansyah dan Sumarni, 2013). Unsur hara N (urea) yang berperan dalam struktur seperti asam amino, protein, asam nukleat, enzim, nukleoprotein dan alkaloid, yang sangat penting untuk suatu pertumbuhan tanaman, yang terpenting dalam pertumbuhan daun, warna daun dan pertumbuhan tubuh (Abdissa *et .al.*, 2011).

Nitrogen adalah salah satu unsur dasar dalam banyak senyawa organik contohnya seperti asam amino, protein dan asam nukleat, menyusun seluruh protoplasma dan berperan dalam mengatur pemanfaatan kalium, fosfor dan nutrisi lainnya. Selama pertumbuhan aktif, tanaman banyak menyerap unsur hara nitrogen (Firmansyah dan Sumarni, 2013). Menurut Gardner *et.al.*, (1991), nitrogen dapat dikatakan memiliki komponen struktural dari sejumlah zat organik penting seperti: Asam amino, protein, nukleoprotein, berbagai enzim, purin dan pirimidin yang diperlukan untuk pemuaihan dan penguraian Pembelahan sel agar optimal pasokan nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur hara N berperan sebagai perangsang pertumbuhan tanaman secara umum terutama batang, cabang dan daun (Sulardi & Zulbaidah, 2020).

Ketersediaan nitrogen berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun tanaman. Kekurangan unsur nitrogen dapat mengganggu pembentukan sel baru, karena pertumbuhan protein dan bahan penting lainnya terganggu. Kekurangan N tanaman kerdil, perkembangan akar terbatas, daun menguning dan rontok. Kelebihan nitrogen pada tanaman akan membuat warna tanaman menjadi gelap, tanaman kurang rimbun dan mudah rusak (Sitompul, 1995).

Pupuk urea sebagai sumber hara nitrogen yang dapat membantu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Suatu tanaman jika tumbuh di tanah yang kaya nitrogen akan memiliki daun yang lebih hijau. Jika pasokan nitrogen terbatas, pertumbuhan tanaman akan menjadi kerdil, berkayu, dan rasio akar-keatas akan tinggi. Asupan karbohidrat yang tinggi dan elemen penting lainnya menghasilkan pertumbuhan akar yang relatif lebih besar. Sebaliknya, karena peningkatan kandungan nitrogen, pertumbuhan tanaman meningkat dan rasio akar-keatas menurun (Ashari, 1995).

Penggunaan pupuk anorganik memiliki banyak dampak negatif, meskipun penggunaan yang terus menerus dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah. Jika terlalu banyak pupuk yang digunakan, tanaman akan mati. Dalam jangka panjang, hal ini dapat mengakibatkan kerusakan sifat-sifat tanah. Oleh karena itu, dianjurkan untuk selalu mengikuti aturan pemupukan pada kemasan pupuk pada setiap pemupukan (Mansyur *et al.*, 2021).

Penggunaan satu atau lebih pupuk anorganik secara ekstensif untuk mencapai hasil yang tinggi tanpa menggunakan bahan organik dapat menyebabkan penurunan bahan organik tanah. Situasi ini mengurangi produktivitas negara (Kaya, 2014). Dalam jangka panjang, penggunaan pupuk anorganik atau pupuk kimia menyebabkan degradasi bahan organik tanah, rusaknya tekstur tanah dan pencemaran lingkungan. Jika hal ini terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan (Simanjuntak *et al.*, 2013). Purnomo *et al.*, (2013) menemukan bahwa pupuk anorganik memiliki kelemahan seperti mahal, tidak menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologis tanah, pemupukan yang tidak tepat dan berlebihan yang dapat menyebabkan pencemaran, pencemaran lingkungan.