

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) merupakan tanaman sayuran yang sudah dikenal di Indonesia serta dimanfaatkan sebagai lalap dan penghias makanan. Tanaman selada mengandung gizi tinggi seperti mineral. Setiap 100 gram berat basah mengandung 1,2 gram protein, 0,2 gram lemak, 22 miligram Ca, 25 miligram P, 0,5 miligram Fe, 160 miligram Vitamin A, 0,04 miligram Vitamin B, dan 0,8 miligram Vitamin C. Selada biasanya dikonsumsi mentah atau bisa juga dijadikan sebagai penghias hidangan (Yelianti, 2012),..

Bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia yang semakin meningkat menyebabkan adanya peningkatan kebutuhan pangan. Dengan adanya fakta tersebut pemerintah Indonesia melakukan terobosan baru dengan melakukan revolusi hijau yang sudah menjadi isu global. Tetapi pada faktanya dengan keterbatasan sumber daya di Indonesia menyebabkan adanya kesenjangan antara keinginan yang besar untuk meningkatkan produksi pangan dengan realisasi program tersebut.

Adanya kegiatan alih fungsi lahan pertanian menyebabkan menurunnya luas tanah, sehingga perlu adanya upaya untuk menemukan cara baru dalam menghasilkan produk pangan. Untuk mengatasi kekurangan lahan untuk bercocok tanam dalam meningkatkan produktifitas, salah satu alternatifnya yaitu bercocok tanam secara hidroponik (Siswandi dan Sarwono, 2013).

Sistem hidroponik dilakukan pada media selain tanah sebagai media tumbuhnya. Sistem hidroponik mempunyai kelemahan dalam pembiayaan awal dan operasinya sehingga hidroponik kurang berkembang di masyarakat tani.

Sistem hidroponik sangat mahal, terutama untuk pemberian nutrisi tanamannya (70% biaya produksi digunakan untuk hal ini) (Adimihardja *et al.*, 2013).

Sistem hidroponik terbagi menjadi beberapa teknik salah satunya rakit apung, teknik ini menggunakan *styrofoam* yang dilubangi sebagai tempat tanaman berdiri, kemudian *styrofoam* diapungkan ke dalam bak yang berisi larutan nutrisi supaya akar tanaman terendam dan dapat menyerap nutrisi. Tanaman yang sering dibudidayakan menggunakan teknik ini yaitu tanaman sayuran (Suhardiyanto, 2010). Hidroponik sistem rakit apung memiliki kelebihan karena lebih mudah dalam aplikasinya, tidak membutuhkan energi listrik serta minim tenaga kerja. Sistem ini dapat diterapkan dalam skala kecil di rumah tangga hingga skala besar dan yang paling terpenting hidroponik rakit apung dapat menambah luas areal tanam, karena media tanamnya berada di atas bak air atau kolam ikan. (Vidiyanto, 2013). Pemanfaatan kolam ikan sangat berpotensi dijadikan wadah instalasi hidroponik, rakit apung. Penggunaan alat dan bahan sederhana seperti styrofoam, gelas plastik, dan cocopeat sudah bisa membuat instalasi hidroponik rakit apung yang akan digunakan dalam budidaya sayuran hidroponik.

Tanaman hidroponik dapat menghasilkan panen yang maksimal apabila di berikan nutrisi yang dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan tanaman. Nutrisi dalam budidaya tanaman secara hidroponik sendiri merupakan campuran garam – garam pupuk makro dan mikro yang dilarutkan dan diberi secara teratur (Lingga, 1989 dalam Lakshitowati dan Murdono, 2021).

Nutrisi yang lazim digunakan dalam hidroponik adalah pupuk kimia sintesis seperti larutan Fertimix yang mudah didapatkan di pasaran. Mulai banyaknya budidaya sayuran menggunakan sistem hidroponik membuat semakin banyak pula

petani yang akan menggunakan pupuk kimia sintetis, akibatkannya dapat berdampak buruk bagi lingkungan. Fertimix adalah nutrisi hidroponik yang diramu dari bahan-bahan yang berkualitas tinggi. Fertimix dikemas dalam bentuk yang praktis dan ekonomis dengan unsur hara makro dan mikro didalamnya yang cukup lengkap. Fertimix dikemas dalam bentuk paket yang terbagi menjadi dua sak, yaitu A dan B serta dalam bentuk padat (crystal dan powder) (Irawan, 2013). Penggunaan nutrisi kimia secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan dan juga dapat menurunkan kualitas beberapa komoditas sayuran sehingga perlu dilakukan aplikasi pupuk yang ramah lingkungan (Duaja, 2012).

Kotoran sapi merupakan bahan organik yang secara spesifik dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dan unsur-unsur mikro, mengurangi pengaruh buruk dari aluminium, menyediakan karbondioksida pada tanaman. Kotoran sapi banyak mengandung hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, belerang dan boron. Kotoran sapi mempunyai C/N rasio yang rendah yaitu 11,0 hal ini berarti dalam kotoran sapi banyak mengandung unsur nitrogen (N) (Khoiron, 2012).

Kombinasi pupuk organik berupa kompos sapi dengan pupuk anorganik fertimix, menunjukkan pertumbuhan dan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian fertimix saja (Adimihardja *et al.*, 2013). Tanaman yang diberi perlakuan kombinasi pupuk anorganik AB-mix dengan komposisi 50% atau lebih sedangkan sisanya pupuk organik cair (POC) atau larutan kompos kotoran sapi, berpeluang mendapatkan hasil yang optimal, baik dari pertumbuhan maupun bobot total tanaman (Muhadiansyah *et al.*, 2016).

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian fertimix terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian larutan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian fertimix dan larutan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian fertimix terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung.
2. Adanya pengaruh pemberian larutan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung.
3. Adanya interaksi antara pemberian fertimix dan larutan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi mengenai penggunaan kompos sapi dan fertimix dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman selada.
2. Sebagai bahan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa dalam meningkatkan wawasan dibidang budidaya pertanian secara hidroponik rakit apung.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

Selada (*Lactuca sativa* L.) adalah tanaman asli lembah Mediterania Timur. Terdapat bukti berupa lukisan pada kuburan Mesir kuno yang menunjukkan bahwa *Lactuca sativa* L. telah ditanam sejak tahun 4500 SM. Tanaman ini awalnya digunakan sebagai obat dan pembuatan minyak, selain itu biji selada juga dapat dimakan (Cahyono, 2014).

Klasifikasi sayuran selada menurut (Cahyono, 2014) sebagai berikut :

Phylum : Spermatophyta
Ordo : Dicotyledoneae
Subclass : Angiospermae
Super famili : Asterales
Genus : Lactuca
Species : *Lactuca sativa* L.

2.2 Morfologi Tanaman Selada

Akar

Tanaman ini menghasilkan akar tunggang dengan cepat dengan dibarengi dengan berkembang dan menebalnya akar lateral secara horizontal. Akar lateral tumbuh didekat permukaan tanah berfungsi untuk menyerap sebagian air dan hara (Cahyono, 2014).

Batang

Batang tanaman selada keriting termasuk batang sejati, bersifat kekar, kokoh dan berbuku - buku, ukuran diameter batang berkisar antara 2 - 3 cm. Pada

batang tersebut pendek dan hampir tidak terlihat pada bagian dasar di dalam tanah ada juga yang sebaliknya (Cahyono, 2014).

Daun

Selada daun adalah tanaman semusim (*annual*) dan *polimorf* khususnya pada bagian daun selada. Kultivar selada daun sangat beragam ukuran, warna dan tekstur daunnya. Daun tanaman selada keriting mengandung vitamin A, B dan C yang bermanfaat bagi kesehatan. Daun selada keriting memiliki bentuk tangkai daun lebar dan tulang daun menyirip. Tekstur daun lunak, renyah dan terasa agak manis. Daun selada keriting memiliki ukuran panjang 20 hingga 25 cm dan lebar sekitar 15 cm (Cahyono, 2014).

Bunga dan Biji

Perbungaan selada memiliki tipe mulai rata padat yang tersusun dari banyak bongkol bunga yang terdiri dari 10 - 25 kuncup bunga dengan melakukan penyerbukan sendiri meskipun terkadang penyerbukan dibantu dengan serangga. Seluruh bunga dalam bongkol yang sama akan membuka secara bersamaan dan singkat pada pagi hari. Biji di dalam bongkol yang sama juga berkembang secara bersamaan, setiap satu bunga menghasilkan satu biji yang disebut achene. Biji cenderung tersebar, berukuran kecil, bertulang dan diselubungi rambut kaku (Cahyono, 2014).

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Selada

Iklim

Selada dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Namun, hampir semua tanaman selada lebih baik diusahakan di dataran tinggi. Pada penanaman di dataran tinggi, selada cepat berbunga. Suhu optimum bagi

pertumbuhannya adalah 15-20 °C (Anonim, 2011). Daerah- daerah yang dapat ditanami selada terletak pada ketinggian 5-2.200 meter di atas permukaan laut. Selada krop biasanya membentuk krop bila ditanam di dataran tinggi, tapi ada beberapa varietas selada krop yang dapat membentuk krop di dataran rendah seperti varietas great lakes dan Brando (Haryanto *et al.*, 2002 *dalam* Rahayu dan Mukarlina, 2018).

Tanah

Tanaman selada dapat ditanam pada berbagai macam tanah,. Namun pertumbuhan yang baik akan diperoleh bila ditanam pada tanah liat berpasir yang cukup mengandung bahan organik, gembur, remah, dan tidak mudah tergenang oleh air. Selada tumbuh baik dengan pH 5,0 - 6,5. Bila pH terlalu rendah perlu dilakukan pengapuran (Sunarjono. 2008 *dalam* Sari *et al.*, 2020).

2.4. Kandungan Gizi dan Manfaat Selada

Selada keriting merupakan sumber yang kaya vitamin. Kaya garam mineral dan unsur -unsur alkali sangat mendominasi. Hal ini yang membantu menjaga darah tetap bersih, pikiran dan tubuh dalam keadaan sehat. Selada berdaun kaya akan lutein dan beta-karoten. Juga memasok vitamin C dan K, kalsium, serat, folat, dan zat besi. Vitamin K berfungsi membantu pembekuan darah. Nutrisi lainnya adalah vitamin A dan B6, asam folat likopen, kalium, dan zeaxanthin. Selada keriting mengandung alkaloid yang bertanggung jawab untuk efek terapeutik (Lingga, 2010)

Menurut Lingga (2010), selada memiliki nilai kalori yang sangat rendah. Selada keriting kaya akan vitamin A dan C yang baik untuk menjaga fungsi penglihatan dan pertumbuhan tulang normal. Selada memiliki manfaat lain yaitu

dapat memperbaiki organ dalam, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, membantu menjaga kesehatan rambut, mencegah kulit menjadi kering, dan dapat mengobati insomnia. Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium (Supriati dan Herliana, 2014).

Tabel 2.1. Kandungan gizi selada dalam 100 gram

Komposisi gizi	Nilai
kalori	15.00 kal
protein	1,20 g
lemak	0,20 g
karbohidrat	2,90 g
kalsium	22,00 mg
fosfor	25,00 mg
Zat besi (fe)	0.50 mg
Vitamin A	540,00 S.I
Vitamin B1	0.04 mg
Vitamin C	8,00 mg
Air	94,8 g

Sumber : Lingga (2010)

2.5 Hidroponik

Hidroponik adalah segala bentuk atau teknik budi daya tanaman yang menggunakan media tumbuh selain tanah. Dengan kata lain dapat juga dikatakan budi daya tanpa tanah (*soilless culture*) (Untung 2000 dalam Sarido dan Junia, 2017).

Menurut Lingga (2005) dalam Saroh *et al.*, (2016), berdasarkan media tanam yang digunakan, hidroponik dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu: 1) metode kultur air. Pada metode ini, air digunakan sebagai media tanam; 2) metode kultur pasir. Metode ini menggunakan pasir sebagai media, serta paling praktis

dan lebih mudah dilakukan; 3) metode kultur porous. Pada metode ini, bahan yang digunakan antara lain kerikil, pecahan genteng, dan gabus putih.

Menurut Suprpto *et al.* (2000) dalam Saroh *et al.*, (2016), ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam budi daya sayuran secara hidroponik, yaitu pengelolaan tanaman dan kesehatan tempat tumbuh tanaman. Pengelolaan tanaman meliputi kesesuaian komoditas yang diusahakan, kesesuaian media tumbuh yang digunakan, kesesuaian larutan nutrisi yang akan diberikan, dan teknik pemeliharaan. Lingkungan tempat tumbuh meliputi larutan nutrisi dalam media tumbuh dan lingkungan sekitarnya, perlu dijaga kesehatannya untuk menghindari adanya hama serta penyakit.

Budidaya dengan sistem hidroponik memiliki kelebihan tersendiri maka dapat berkembang lebih cepat. Kelebihan yang utama adalah keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin. Selain itu, perawatan lebih praktis, pemakaian pupuk lebih efisien, tanaman yang mati lebih mudah diganti dengan tanaman yang baru, tidak diperlukan tenaga yang kasar karena metode kerja lebih hemat, tanaman lebih higienis, hasil produksi lebih kontinu dan memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan secara konvensional, dapat dibudidayakan di luar musim, dan dapat dilakukan pada ruangan yang sempit (Lingga, 2005 *dalam* Sarido dan Junia, 2017).

Dalam sistem irigasi hidroponik NFT (*Nutrient Film Tehnique*), air dialirkan kederatan akar tanaman secara dangkal. Akar tanaman berada di lapisan dangkal yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan tanaman. Perakaran dapat berkembang di dalam nutrisi dan sebagian lainnya berkembang di atas permukaan larutan. Aliran air sangat dangkal, jadi bagian atas perakaran

berkembang di atas air yang meskipun lembab tetap berada di udara. Di sekeliling perakaran itu terdapat selapis larutan nutrisi (Chaidirin, 2001 *dalam* Sarido dan Junia, 2017).

2.6 Nutrisi Hidroponik

Pemberian nutrisi pada tanaman dapat diberikan melalui akar dan daun tanaman. Aplikasi melalui akar dilakukan dengan merendam atau mengalirkan larutan pada akar tanaman. Larutan nutrisi dibuat dengan cara melarutkan garam-mineral di dalam air. Ketika dilarutkan garam-garam ini akan memisahkan diri menjadi ion. Penyerapan ion-ion oleh tanaman berlangsung secara kontinyu disebabkan akar-akar tanaman selalu bersentuhan dengan larutan (Indriani 2014).

Nutrisi hidroponik dibuat dengan menggabungkan hara makro dan hara mikro sesuai kebutuhan tanaman. Unsur hara makro adalah unsur hara yang diperlukan dalam jumlah banyak, terdiri dari C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S. Apabila tanaman kekurangan unsur makro akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman (Hardjowigeno 1995). Unsur hara mikro mutlak dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit, antara lain: Mn, Cu, Mo, Zn, dan Fe (Lingga 2002 *dalam* Sarido dan Junia, 2017).

2.7 Fertimix

Fertimix adalah nutrisi hidroponik yang diramu dari bahan-bahan yang berkualitas tinggi. Semua bahan yang digunakan adalah *water soluble grade* sehingga sangat cocok untuk diterapkan dengan sistem irigasi tetes atau rakit apung. Fertimix dikemas dalam bentuk yang praktis dan ekonomis dengan unsur hara makro dan mikro di dalamnya yang cukup lengkap. Fertimix dikemas dalam bentuk paket yang terbagi menjadi dua sak, yaitu A dan B serta dalam bentuk

padat (*crystal* dan *powder*). Adapun komposisi bahan yang terdapat dalam fertimix ada dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2. Kandungan unsur hara dalam fertimix

Sak	Unsur hara	Jumlah (gr / 5000 l)
A	Ca (NO ₃) ₂	4850
	Fe-HEEDTA 12 %	86
B	KNO ₃	4420
	K ₂ PO ₄	1360
	MgSO ₄	1230
	K ₂ SO ₄	298
	MnSO ₄	4,2
	ZnSO ₄	5,4
	Borax	14,3
	CuSO ₄	0,94
	Natrium	0,94
	Molybdenum	0,32

Sumber : Andalas (2012)

2.8 Kompos Kotoran Sapi

Bahan dasar pupuk organik dapat diperoleh dari kompos maupun pupuk kandang dan limbah pertanian, seperti jerami dan sekam padi, kulit kacang tanah, ampas tebu, batang jagung, dan bahan hijauan lainnya. Kotoran ternak yang banyak dimanfaatkan adalah kotoran sapi, kerbau, kambing, ayam, itik, dan babi. Di samping itu, dengan berkembang pemukiman, perkotaan, dan industri maka bahan dasar kompos makin beraneka ragam (Sutanto 2002 *dalam* Wiskandar 2015).

Proses pengomposan merupakan suatu proses mikrobiologi. Bahan organik dirombak oleh aktivitas mikroorganisme sehingga dihasilkan energi dan unsur karbon sebagai pembangun sel-sel tumbuh. Sumber energi diperoleh dari unsur N pada bahan organik mentah (Musnamar 2007 *dalam* Wiskandar 2015).

Pengomposan dipengaruhi oleh faktor kelembapan, sirkulasi udara (aerasi), penghalusan dan pencampuran bahan, nisbah C/N, nilai pH, dan suhu (Sutanto 2002). Proses penguraian bahan organik menjadi kompos terjadi dengan bantuan bakteri. Untuk membantu proses pembuatan kompos dapat digunakan berbagai mikroba yang tersedia dalam berbagai bentuk merk dagang antara lain EM-4. Kompos yang diperoleh dapat digunakan setelah mengalami proses fermentasi selama 14 hari atau setelah suhu kompos tidak tinggi dan tidak berbau lagi. Sebagai sumber energi atau makanan bakteri, pada tahap awal sebelum proses fermentasi diperlukan molase (tetes tebu). Molase ini dapat diganti dengan menggunakan gula merah atau gula putih (Indriani 2004 *dalam* Sutari 2014).

Kompos adalah bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme yang bekerja di dalamnya. Kotoran sapi merupakan salah satu bahan yang mempunyai potensi untuk dijadikan kompos. Kotoran sapi mengandung unsure hara antara lain nitrogen 0,33%, fosfor 0,11%, kalium 0,13%, kalsium 0,26%. Pupuk kompos merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dari pada bahan pembenah buatan. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makroN, P, K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Kasworo, 2013).