



UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

FAKULTAS PERTANIAN

Jalan Satorra No. 4 A Telepon (061) 4522922 ; 4522831 ; 4565635 P.O.Box 1133 Fax. 4571426 Medan 20234 - Indonesia

Panitia Ujian Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1) Fakultas Pertanian dengan ini menyatakan:

Nama : **DOLI HERMAN TONI SINAGA**

NPM : **18710058**

PROGRAM STUDI : **AGROEKOTEKNOLOGI**

Telah Mengikuti Ujian Lisensi Komprehensif Sarjana Pertanian Program Strata Satu (S-1) pada hari Rabu, 17 April 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

PANITIA UJIAN

Penguji I

(Shanti Desima Simbolon, S.P., M.Si.)

Ketua Sidang

(Dr. Ir. Parlin Siregar Lumbunraja, M.Si.)

Penguji II

(Dr. Ir. Parlin Siregar Lumbunraja, M.Si.)

Pembela

(Dr. Ir. Benedicta Larria Siregar, M.P.)



(Dr. Jhaden F. Nuingolan, S.P., M.Si.)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman sub-tropis, namun mampu beradaptasi dengan baik pada iklim tropis. Di Indonesia selada dimanfaatkan sebagai salad, lalapan atau sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan (Rukmana, 2007). Selada memiliki zat-zat gizi, seperti: protein, karbohidrat, serat, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin (A, B1, B2, B3, C) dan air. Selada juga memiliki fungsi sebagai pencegah penyakit, seperti kolesterol tinggi, susah tidur, sembelit, hemofilia, asma, dan kencing manis (Samadi, 2014).

Produksi selada di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Tahun 2015 dan 2016 meningkat sebesar 1.004 ton. Tahun 2016 dan 2017 pertumbuhan produksi sayuran selada mengalami penurunan sebesar 26.407. Namun, pada tahun 2018 produksi tanaman selada mengalami penurunan hingga mencapai 1.565 ton. Adanya penurunan produksi tanaman selada terjadi karena beberapa faktor. Salah satunya adalah keterbatasan lahan yang menurun setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2018). Saat ini ada cara lain untuk memanfaatkan lahan sempit sebagai usaha untuk mengembangkan hasil pertanian, yaitu dengan cara bercocok tanam secara hidroponik.

Hidroponik dapat menjadi suatu solusi untuk memecahkan masalah pertanian tersebut. Hidroponik dapat diartikan sebagai teknik budidaya tanaman dengan menggunakan media tanam selain tanah dan memanfaatkan air untuk menyalurkan unsur hara yang dibutuhkan ke setiap tanaman. Hidroponik memiliki berbagai kelebihan seperti 1) penggunaan lahan yang lebih efisien, 2) tanaman berproduksi tanpa menggunakan tanah, 3) kualitas dan kuantitas produksi

lebih bersih, 4) penggunaan pupuk dan air lebih efisien, 5) periode tanam lebih pendek, dan 6) pengendalian hama dan penyakit lebih mudah (Del Rosario, 1990).

Nutrisi pada budidaya tanam secara hidroponik dapat diberikan dalam bentuk genangan atau dalam keadaan mengalir. Nutrisi siap pakai yang umum digunakan para petani hidroponik adalah AB Mix. AB mix adalah campuran antara pupuk A dan pupuk B. Nutrisi AB Mix sudah dirancang untuk pupuk hidroponik yang mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Untuk mengurangi penggunaan dosis pupuk AB Mix salah satu alternatif untuk mendapatkan nutrisi hidroponik adalah dengan pemanfaatan berbagai macam limbah yang dihasilkan, salah satunya urin sapi.

Urin sapi adalah salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman. Urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, karena memiliki unsur N, P, K yang lebih banyak dibandingkan kotoran padat (Yuliarti, 2009). Kotoran sapi cair mengandung 1,00% N, 0,50% P, 1,50% K, dan 92% air lebih banyak dibandingkan dengan kotoran sapi padat hanya 0,40% N, 0,20% P, 0,10% K, dan 85% air (Sutedjo, 2010). Menurut Mirna dkk (2013) kandungan unsur hara dalam urin sapi mengalami peningkatan setelah dilakukan proses fermentasi menjadi pupuk organik cair (POC) atau biourin sapi.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian AB mix dan POC urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sumbu.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi AB mix dan pupuk organik urin sapi serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu.

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh konsentrasi AB Mix terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu.
2. Ada pengaruh konsentrasi POC biourin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu.
3. Ada pengaruh interaksi antara konsentrasi AB Mix dan POC biourin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu.

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi petani hidroponik dan pihak-pihak yang berhubungan dengan usaha budidaya tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu.
3. Untuk memperoleh dosis optimum pupuk organik cair biourin sapi dan pupuk AB mix sebagai nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Selada

Menurut Rukmana (2007) selada termasuk tanaman semusim yang banyak mengandung air (herbaceous). Kedudukan tanaman selada dalam sistematika tumbuhan adalah sebagai

berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub divisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Asterales, Famili: Asteraceae (Compositae), Genus: *Lactuca sativa*. L.

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang termasuk dalam famili Asteraceae (Sunarjono, 2014). Selada berasal dari Asia Barat yang kemudian menyebar di Asia dan negara-negara beriklim sedang. Negara yang mengembangkan selada diantaranya Jepang, Thailand, Taiwan, Amerika Serikat serta Indonesia.

Tanaman selada memiliki sistem perakaran tunggang. Akar serabut menempel pada batang, tumbuh menyebar, ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm. Sebagian besar unsur hara yang dibutuhkan tanaman diserap oleh akar. Akar berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta mengokohkan berdirinya batang tanaman. Batang tanaman selada berbuku-buku sebagai tempat kedudukan daun. Daun selada memiliki bentuk bulat dengan panjang 25 cm dan lebar 15 cm. Selada memiliki warna daun yang beragam yaitu hijau segar, hijau tua dan pada kultivar tertentu ada yang berwarna merah. Daun bersifat lunak dan renyah, serta memiliki rasa tidak manis. Bunga berwarna kuning terletak pada rangkaian yang lebat. 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 (Barmin, 2010). Biji tanaman selada berbentuk lonjong pipih, berbulu, berwarna coklat. Biji selada merupakan biji tertutup dan berkeping dua, serta dapat digunakan untuk perbanyakan tanaman.

Tanaman selada dapat dibudidayakan di daerah penanaman yang memiliki ketinggian 500-2.000 meter di atas permukaan laut (Pracaya, 2004). Suhu optimum bagi pertumbuhan selada adalah 15-25⁰C dengan derajat keasaman tanah (pH) 5.0-6.5. Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman selada adalah 1.000-1.500 mm/tahun, apabila curah hujan yang

terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan kelembaban, penurunan suhu, dan berkurangnya penyinaran matahari sehingga akan menurunkan tingkat produksi selada (Sunarjono, 2014). Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan selada yaitu berkisar antara 80-90%, apabila kelembaban udara yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman selada yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit, sedangkan jika kelembaban udara rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman kurang baik dan akan menurunkan tingkat produksi (Novriani, 2014). Tanaman selada memerlukan sinar matahari yang cukup karena sinar matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman dalam proses fotosintesis. Proses penyerapan unsur hara akan berlangsung optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8-12 jam/hari (Cahyono, 2008). Derajat Keasaman (pH) larutan nutrisi untuk tanaman selada yaitu 6.0-7.0 dan konsentrasi larutan (ppm) yaitu 560-840 ppm (Roberto, 2003).

2.2. Hidroponik Sistem Sumbu

Peningkatan produksi sayuran perlu didukung dengan berbagai usaha, salah satunya yaitu ekstensifikasi dengan pemanfaatan lahan bukan pertanian, antara lain dengan sistem hidroponik. Budidaya secara hidroponik sangat baik untuk dikembangkan, karena mempunyai banyak kelebihan yaitu pada tanah yang sempit dapat ditanami lebih banyak tanaman, keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin, pemeliharaan untuk tanaman lebih praktis serta pemakaian air dan pupuk lebih efisien karena dapat dipakai ulang (Perwitasari, *dkk*, 2012).

Saat ini dikenal dua tipe utama hidroponik, yaitu kultur larutan dan kultur media. Kultur larutan tidak menggunakan medium padat untuk akar, hanya menggunakan larutan nutrisi. Tiga tipe utama dalam sistem kultur larutan, yakni kultur larutan statik, kultur larutan mengalir secara terus menerus, dan aeroponik. Kultur media dilakukan dalam media padat, yang dinamai sesuai dengan media yang digunakan (Badan Pengkaji Teknologi Pertanian, 2016).

Salah satu sistem hidroponik yang banyak dilakukan adalah hidroponik sistem wick atau sistem sumbu yang merupakan kultur larutan statik. Hidroponik sumbu adalah salah satu metode hidroponik yang sederhana dengan menggunakan sumbu sebagai penghubung antara nutrisi dan bagian perakaran pada media tanam. Sistem sumbu ini merupakan metode hidroponik yang paling sederhana. Sistem ini bisa menggunakan bahan-bahan daur ulang seperti botol atau gelas bekas minuman kemasan sebagai wadah untuk nutrisi. Tanaman mendapatkan nutrisi yang diserap melalui sumbu atau kain flanel seperti kompor minyak tanah.

Sumbu pada sistem hidroponik merupakan bagian yang penting dari sistem ini, karena tanpa menyerap yang baik, tanaman tidak akan mendapatkan kelembaban dan nutrisi yang dibutuhkan. Sumbu yang baik, selain sebagai penyerap cairan bahan tumbuh, juga tidak mudah rusak akibat pembusukan. Sumbu sebaiknya direndam terlebih dahulu dengan air agar dapat meningkatkan kemampuannya untuk menyerap. Jumlah sumbu disesuaikan dengan ukuran tanaman ketika bertumbuh untuk memastikan nutrisi yang diserap cukup memenuhi kebutuhan tanaman. Pada hidroponik sumbu, penggunaan pompa udara untuk aerasi sistem ini tidak terlalu dibutuhkan. Hal ini disebabkan akar mampu mendapatkan oksigen dari ruang di dalam sistem, dan juga menyerap oksigen langsung dari cairan nutrisi (Adam, *dkk.*, 2017).

2.3. Larutan Nutrisi Hidroponik

Dalam melakukan penanaman secara hidroponik diperlukan nutrisi, karena tanpa nutrisi tentu saja tidak bisa menanam secara hidroponik. Nutrisi merupakan hara makro dan mikro yang harus ada untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu nutrisi yang digunakan dalam sistem hidroponik adalah AB Mix.

2.3.1. Nutrisi AB Mix

Nutrisi AB Mix merupakan nutrisi yang digunakan untuk bertanam secara hidroponik. Nutrisi AB Mix dibuat dalam dua kemasan yang berbeda yaitu Mix A dan Mix B, Mix A

mengandung unsur kalsium, sedangkan mix B mengandung sulfat dan fosfat. Keduanya tidak boleh dicampur dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan, karena jika dicampur kation kalsium (Ca^{2+}) dalam Mix A bertemu dengan anion sulfat (SO_4^{2-}) dalam Mix B akan terjadi endapan kalsium sulfat (CaSO_4) sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar. Apabila kation kalsium (Ca^{2+}) dalam pekatan Mix A bertemu dengan anion fosfat (PO_4^{3-}) dalam Mix B, maka akan terjadi endapan kalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), sehingga unsur Ca dan P tidak dapat diserap oleh akar (Sastro dan Nofi, 2016).

Pupuk AB mix merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung nutrisi atau unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 di antaranya diperlukan dalam jumlah banyak (makro) yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (mikro) yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, Co (Agustina, 2004). Untuk larutan AB Mix konsentrasi anjurannya yaitu 10 ml/liter, dimana larutan stok A diambil 5 ml dan larutan stok B diambil 5 ml yang dilarutkan dalam air hingga volume 1 liter (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2016).

2.3.2. Pupuk Organik Cair Urin Sapi

Pupuk organik cair (POC) adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur yaitu berupa unsur hara makro dan mikro. Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin (Hadisuwito, 2007). Sumber bahan baku hara yang digunakan sebagai POC dalam penelitian ini berasal dari bahan-bahan alami yang mengandung unsur nitrogen, salah satunya adalah POC urin sapi.

Pupuk organik cair urin adalah pupuk yang berasal dari limbah cair hewan ternak (sapi, kambing, dan kelinci) didalamnya terkandung unsur hara. Sapi merupakan hewan yang dapat dimanfaatkan urinnya. Urin sapi berasal dari proses pembuangan sisa metabolisme di dalam tubuh yang dibentuk ginjal dan dibuang melalui saluran kencing. Urin yang dihasilkan dari hewan ternak salah satunya dapat dipengaruhi oleh bahan makanan yang dikonsumsi ternak tersebut. Kandungan unsur hara beberapa jenis kotoran hewan ternak cair disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Beberapa Jenis Kotoran Hewan Ternak Cair

| Jenis Hewan | Kandungan (%) | | | | | |
|-------------|---------------|-----|-----|-----|------|-----|
| | N | P | K | Ca | Mg | S |
| Domba | 2,45 | 1,1 | 3,5 | 1,5 | 0,76 | 0,5 |
| Sapi | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 4,0 | 1,0 | 0,5 |
| Unggas | 5,0 | 3,0 | 1,5 | 4,0 | 1,0 | 2,0 |
| Kuda | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| Kelinci | 2,6 | 2,5 | 1,9 | 2,1 | 0,5 | 0,4 |

Sumber: Badan Litbang Pertanian (2013).

Urin sapi tidak dikehendaki oleh banyak orang dan belum banyak dimanfaatkan karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomi, mencemari lingkungan dan memiliki bau yang tidak sedap. Urin sapi dapat digunakan untuk membuat POC dengan mencampur empon-empon (campuran jahe dan kunyit) serta EM4 sebagai nutrisi yang diperlukan oleh mikroorganisme. Setelah larutan tercampur rata perlu disimpan di tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung dengan memberi penutup/pelindung. Selanjutnya dibiarkan agar terjadi proses fermentasi sebelum digunakan. Penyimpanan biourin dilakukan dalam kondisi tertutup agar udara tidak dapat masuk. Hal ini dilakukan untuk menekan kehilangan nitrogen dalam bentuk amoniak yang menguap. Setelah proses dilakukan, maka kandungan unsur hara menjadi

seimbang sehingga biourin diserap oleh tanaman. Perbedaan kandungan unsur hara urin sapi sebelum dan setelah difermentasi dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Kandungan Hara Urin Sapi Sebelum dan Setelah Difermentasi

| Urin Sapi | Kandungan (%) | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-------|------|------|-----|
| | N | P | K | Ca | Na | Fe | Mn | Zn | Cu |
| Sebelum Fermentasi | 1,0 | 0,5 | 1,5 | 1,1 | 0,2 | 37,26 | 3,0 | 1,01 | 1,8 |
| Sesudah Fermentasi | 2,7 | 2,4 | 3,8 | 5,8 | 7,2 | 76,92 | 5,07 | 6,24 | 5,1 |

Sumber: Mirna, *dkk* (2013).

Berdasarkan data diatas kandungan unsur hara dalam urin sapi mengalami peningkatan setelah dilakukan proses fermentasi. Peningkatan terjadi pada urin sapi yang difermentasi pada komposisi jumlah unsur hara dibandingkan dengan tidak terfermentasi. Urin sapi selain dapat bekerja cepat juga mengandung zat perangsang (hormon) tumbuh alami seperti Indole Acetic Acid (IAA), giberalin (GA, dan sitokinin yang dapat merangsang perkembangan tanaman (Rizky *dkk.*, 2014). Auksin tersebut berasal dari berbagai zat yang terkandung pada protein di makanannya. Auksin tidak terurai di dalam tubuh, maka auksin dikeluarkan sebagai filtrat bersama dengan urin yang mengeluarkan zat spesifik yang mendorong perakaran (Yunita, 2011). Selain itu, urin sapi berfungsi sebagai pengendali hama tanaman karena memiliki bau khas, sehingga dapat menolak datangnya hama atau penyakit pada tanaman dan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Rumah Kasa Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2023. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (mdpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak instalasi/bak plastik ukuran 40 cm x 30 cm x 12 cm, styrofoam, net pot, kain flanel, bak perkecambahan, gelas ukur, ember plastik, pH meter digital, TDS meter, gergaji besi, gergaji kayu, gunting, tusuk gigi, meteran, pinset, pipet mohr dan pengaduk. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada (*Lactuca sativa* L.), AB Mix (komposisi unsur hara pada Tabel Lampiran 2), urin sapi, rockwool, tusuk gigi, kertas perekat, air, plastik bening, kawat, bambu, tali plastik, spanduk, kertas label.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu:

1. Perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix (A) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf yaitu:

A₀ : 0 ml/liter air

A₁ : 5 ml/liter air

A₂ : 10 ml/liter air

Untuk larutan AB mix konsentrasi anjurannya yaitu 10 ml/liter, dimana larutan stok A diambil 5 ml dan larutan stok B diambil 5 ml yang dilarutkan dalam air hingga volume 1 liter (BPTP, 2016).

2. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair urin sapi (U) yang terdiri dari empat taraf yaitu:

U₀ : 0 ml/ liter air

U₁ : 5 ml/liter air

U₂ : 10 ml/liter air

U₃ : 15 ml/liter air

Konsentrasi POC urin sapi pada tanaman selada sebanyak 15 ml/liter (Sionita dan Junaidi. 2018).

Dengan demikian, diperoleh perlakuan sebanyak $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan yaitu:

| | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A ₀ U ₀ | A ₁ U ₀ | A ₂ U ₀ |
| A ₀ U ₁ | A ₁ U ₁ | A ₂ U ₁ |
| A ₀ U ₂ | A ₁ U ₂ | A ₂ U ₂ |
| A ₀ U ₃ | A ₁ U ₃ | A ₂ U ₃ |

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot seluruhnya : 36 plot

Jumlah tanaman dalam 1 plot : 6 tanaman

Jumlah sampel : 6 tanaman

Jarak antar plot : 30 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jumlah seluruh tanaman : 216 tanaman

Bagan petak percobaan disajikan pada Gambar Lampiran 1.

3.4. Metode Analisis

Metode linier analisis yang digunakan pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah model linier aditif sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \epsilon_{ij}$$

dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari perlakuan konsentrasi nutrisi AB Mix taraf ke-i dan perlakuan konsentrasi nutrisi POC urin sapi taraf ke-j pada ulangan ke-k

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh perlakuan konsentrasi nutrisi AB Mix taraf ke-i

β_j : Pengaruh perlakuan konsentrasi POC urin sapi taraf ke-j

(αβ)_{ij} : Pengaruh interaksi konsentrasi nutrisi AB Mix taraf ke-i dan POC urin sapi taraf ke-j

K_k : Pengaruh kelompok ke-k

ε_{ij} : Pengaruh galat pada perlakuan konsentrasi nutrisi AB Mix taraf ke-i dan POC urin sapi taraf ke-j pada ulangan ke-k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor perlakuan yang dicoba serta interaksinya maka data percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan perlakuan dan kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan Nutrisi Tanaman

a) Pembuatan AB Mix

Kemasan nutrisi AB mix yang hendak dilarutkan disiapkan. Begitu juga ember atau wadah yang dapat menampung air dan tempat penyimpanan hasil larutan lengkap dengan penutup sebanyak 2 buah. Kedua ember diisi dengan air 5 liter. Kemudian nutrisi A dan B dimasukan ke dalam masing-masing wadah yang berisi air 5 liter. Larutan diaduk hingga menjadi homogen. Penggunaan nutrisi AB mix dilakukan dengan cara mengambil masing-masing menggunakan suntik lalu mengambil larutan A sebanyak 5 ml dan larutan B sebanyak 5 ml yang kemudian di tambah air hingga volumenya mencapai 1 liter.

b) Pembuatan Pupuk Organik Cair Urin Sapi

Bahan-bahan untuk pembuatan POC urin sapi disajikan dalam Gambar Lampiran 2, antara lain bahan utama yang diperlukan berupa urin sapi sebanyak 10 liter, dituangkan dalam jerigen atau bak plastik ukuran 15 liter, lalu bahan EM4 dimasukan ke dalam larutan urin sapi sebanyak 100 ml dan molase sebanyak 200 ml, kemudian dilakukan pengadukan secara merata, lalu setelah fermentasi urin didiamkan selama 14 hari serta dianjurkan diaduk setiap hari agar fermentasi berlangsung sempurna. Selanjutnya jerigen ditutup kembali dengan kain serbet atau penutup dan setelah kurun waktu tersebut, pupuk cair sudah jadi, warnanya menjadi hitam kecoklatan kemudian disaring. Pembuatan POC urin sapi pada tanggal 08 juli 2023 dan panen pada tanggal 22 juli 2023 (Gambar Lampiran 3 dan 4).

3.5.2. Persemaian

Persemaian dilakukan pada media rockwool dengan ukuran 3 cm x 3 cm yang kemudian dipotong dengan menggunakan gergaji besi. Rockwool yang telah dipotong kemudian diletakkan pada bak perkecambahan kemudian disiram menggunakan air tanpa membuat adanya genangan air. Dilubang pada media rockwool dibuat dengan menggunakan tusuk gigi. Rockwool tidak dilubangi terlalu dalam. Benih selada kemudian diambil menggunakan pinset dan ditanam di dalam media rockwool. Setiap satu rockwool berisi satu benih selada. Kemudian ditata dan disimpan bak perkecambahan lalu ditempatkan pada tempat yang tidak terkena hujan namun terkena sinar matahari. Setelah 10 HST bibit dapat dipindah tanam ke instalasi hidroponik (Gambar Lampiran 6).

3.5.3. Pembuatan Instalasi Hidroponik

Instalasi untuk hidroponik sistem sumbu menggunakan bak plastik. Bagian atas atau penutup menggunakan impraboard dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 30 cm dengan ketebalan 2 cm. Impraboard dilubangi dengan ukuran diameter 5 cm menggunakan kawat panas yang

disesuaikan dengan ukuran net pot. Untuk jarak net pot berukuran 10 cm x 10 cm. Untuk net pot yang digunakan diberikan sumbu berupa kain flanel ukuran 25 cm x 2 cm. Flanel kemudian dimasukkan melalui lubang bagian bawah net pot sehingga flanel menjadi dua bagian. Flanel sebaiknya dicuci terlebih dahulu dengan air agar dapat meningkatkan kemampuannya untuk menyerap nutrisi.

3.5.4. Pembuatan Rak Instalasi

Pembuatan rak instalasi bertujuan sebagai tempat instalasi hidroponik. Rak instalasi dibuat dari bambu dengan ketinggian 1 meter.

3.5.5. Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan dilakukan dengan cara membuat naungan dari paranet yang diikat pada tiang/bambu. Naungan bertujuan untuk menjaga keadaan nutrisi agar tetap terjaga apabila terjadi hujan, mengurangi kecepatan angin dan mengurangi cahaya matahari yang berlebihan.

3.5.6. Pindah Tanam

Sepuluh hari setelah melewati tahap semai, tanaman selada sudah siap untuk dipindahkan kira-kira tiga sampai empat helai daun yang berukuran kecil.

3.5.7. Pemberian Nutrisi

Nutrisi tanaman pada tahap awal diberikan pada saat dilakukan pindah tanam pada instalasi. Untuk pemberian selanjutnya, diberikan pada saat umur ke 7, 14, 21 dan 28 hari setelah pindah tanam (HSPT). Pemberian perlakuan konsentrasi pupuk organik cair biourin sapi dilakukan terlebih dahulu dengan mengambil nutrisi yang sudah ada menggunakan gelas ukur sesuai konsentrasi. Setelah itu, pemberian perlakuan konsentrasi pupuk AB Mix dilakukan setelah POC urin sapi dimasukkan ke dalam gelas ukur. Pupuk AB Mix diambil dengan menggunakan alat suntik, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur yang sudah berisi pupuk organik biourin sapi. Langkah selanjutnya, dituangkan air ke dalam gelas ukur yang sudah berisi

kedua nutrisi hingga volumenya 1 liter, kemudian diaduk supaya nutrisinya dapat terlarut dalam air, sehingga nutrisi lebih mudah diserap oleh tanaman. Setiap pengaplikasian nutrisi tersebut, dilakukan pengukuran pH larutan nutrisi dengan menggunakan pH meter untuk menentukan larut tidaknya unsur mineral dan pengukuran konsentrasi larutan (ppm) dengan menggunakan TDS meter sehingga dapat membantu untuk mendapatkan dapat dilihat pada (Gambar Lampiran 5).

3.6. Pemeliharaan

3.6.1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mendapatkan populasi yang optimal. Penyulaman atau penyisipan dilakukan 4-7 hari setelah pindah tanam yang bertujuan untuk menggantikan tanaman selada yang tidak tumbuh dengan sempurna.

3.6.2. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk mencegah dan menjaga tanaman selada dari serangan hama dan penyakit, maka perlu dilakukan kontrol setiap minggu. Pengendalian dilakukan dengan cara membuang hama yang menyerang tanaman selada dan mengambil bagian tanaman yang terkena penyakit.

3.6.3. Pengadukan Larutan

Pengadukan larutan bertujuan untuk menghasilkan oksigen dan mencegah pengendapan pada larutan nutrisi untuk kebutuhan tanaman. Pengadukan dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pagi dan sore dengan cara mengaduk nutrisi dengan menggunakan pengaduk secara perlahan.

3.6.4. Panen

Selada yang ditanam secara hidroponik mempunyai umur panen yang lebih singkat. Pemanenan dilakukan 30 HSPT ditandai dengan kriteria daun yang hampir menyentuh media tanam (tempat tanaman). Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman dari pot tanamnya. Rockwooll yang masih menempel dengan akar tanaman dibersihkan menggunakan air agar didapatkan tanaman yang utuh khususnya bagian akar tanaman. Pengamatan komponen

panen dilakukan setelah panen dengan mengukur panjang akar dan menimbang bobot setiap bagian dari selada.

3.7. Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada enam tanaman sampel setiap instalasi percobaan. Tanaman yang dilakukan sebagai sampel dipilih secara acak termasuk tanaman yang dibagian pinggir. Tanaman yang dijadikan sampel diberikan label sebagai tanda. Kegiatan ini meliputi pengukuran tinggi tanaman (cm), Lebar daun (cm), volume akar (cm), panjang akar (cm), bobot basah panen (g), bobot basah jual per tanaman (g) dan bobot basah jual per unit (g).

3.7.1. Tinggi Tanaman

Pengukuran dilakukan pada 7, 14, 21 dan 28 HSPT. Tinggi tanaman selada diukur mulai dari dasar pangkal batang sampai ke titik tumbuh tanaman sampel. Label dibuat di dekat netpot tanaman yang akan dijadikan sampel dapat dilihat pada (Gambar Lampiran 10).

3.7.2. Lebar Daun

Pengukuran dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman yaitu 7, 14, 21 dan 28 HSPT. Daun yang diukur adalah daun yang berukuran paling besar. Pengukuran dimulai dari tepi kiri sampai dengan ke tepi kanan pada bagian yang paling lebar. Pengukuran menggunakan penggaris (Gambar Lampiran 11).

3.7.3. Volume akar

Volume akar tanaman diukur dengan membersihkan akar terlebih dahulu kemudian dipotong sampai batas pangkal batang, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air dan mengamati selisih volume air saat dimasukkan akar dengan volume air awal (Gambar Lampiran 12)

3.7.4. Panjang Akar

Pengukuran panjang akar dilakukan bersamaan dengan panen. Pengamatan panjang akar diukur mulai dari pangkal akar sampai ke ujung akar yang terpanjang (Gambar Lampiran 13).

3.7.5. Bobot Basah Panen Per Tanaman

Bobot basah panen adalah bobot dari batang, akar dan daun termasuk daun segar, daun layu dan daun rusak. Alat yang digunakan adalah timbangan yang dilakukan saat panen.

3.7.6. Bobot Basah Jual Per Tanaman

Pengukuran dilakukan pada saat panen dengan cara memisahkan tajuk dari akarnya, daun busuk dan daun yang terserang penyakit kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

3.7.7. Bobot Basah Jual Per Unit

Bobot basah jual per unit adalah bobot dari batang dan daun segar tanaman, dengan membuang akar, daun dan daun yang layu dan rusak per unit tanaman. Alat yang digunakan untuk menimbang bobot jual adalah timbangan, yang dilakukan setelah menimbang bobot basah panen.