

BAB. I

PENDAHULUN

1.1. Latar Belakang

Selada dengan nama latin *Lactuca sativa* L. merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat yang umumnya digunakan sebagai bahan pelengkap makanan. Selada termasuk tanaman semusim yang dibudidayakan secara komersial di negara-negara tropis termasuk Indonesia. Selain itu, selada mempunyai nilai ekonomi dan prospek yang baik untuk dikembangkan. Selada juga memiliki kandungan gizi yang baik bagi tubuh seperti karbohidrat, serat, protein, lemak, vitamin A, vitamin B, vitamin C dan juga mengandung kalsium, zat besi, dan fosfor, yang memiliki khasiat yang cukup baik untuk keseimbangan tubuh (Lestari, 2022).

Seiring meningkatnya pembangunan yang pesat dan jumlah penduduk yang tiap tahunnya meningkat sehingga mengakibatkan permintaan kebutuhan pokok juga semakin tinggi, salah satunya permintaan tanaman selada. Hal ini dibuktikan dengan besarnya produksi selada tiap tahunnya meningkat berdasarkan produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun 2017 sampai 2020 yang menunjukkan produksi sayuran selada pada tahun 2017 sebesar 627.61 ton, pada tahun 2018 produksi selada sebesar 625.61 ton, pada tahun 2019 produksi sebesar 638.731 ton dan pada tahun 2020 produksi meningkat sebesar 663.832 ton (Badan Pusat Statistika, 2020).

Bertambahnya jumlah penduduk juga diiringi dengan pesatnya peningkatan pembangunan khususnya di daerah perkotaan. Hal ini menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sehingga keterbatasan budidaya tanaman menjadi sempit. Kondisi seperti ini sangat disayangkan dikarenakan pembangunan yang dilakukan tanpa adanya solusi membuat sumber daya alam menjadi berkurang. Akan tetapi, hal ini dapat diatasi dengan cara mengoptimalkan dan memanfaatkan lahan dengan menggunakan metode *urban farming* atau biasa disebut berkebun dengan memanfaatkan ruang atau lahan sempit (Suryani, *et al* 2020).

Salah satu metode urban farming yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman ditengah keterbatasan lahan adalah vertikultur. Vertikultur merupakan salah satu metode pemanfaatan keterbatasan lahan dengan menerapkan prinsip penghematan ruang (Putra, 2019). Sistem tanam vertikultur merupakan sistem pertanaman secara hidroponik yang dilakukan secara vertikal dengan menggunakan sistem bertingkat. Sistem ini sangat cocok dilakukan pada daerah perkotaan dengan lahan terbatas baik secara *indoor* maupun *outdoor*. Pemanfaatan pekarangan dengan tanaman sayuran organik dari budidaya hidroponik secara vertikultur selain mampu sebagai pemenuhan kebutuhan sayuran sehat juga mempunyai nilai estetika sehingga menghasilkan tanaman yang aman dikonsumsi dan memberi kenyamanan bagi lingkungan (Sari, 2022).

Dalam bidang pertanian pupuk telah menjadi kebutuhan utama budidaya tanaman yang tidak dapat dilepaskan. Petani senantiasa mengandalkan pupuk anorganik untuk pertumbuhan tanamannya tanpa memikirkan resiko yang akan terjadi jika digunakan secara berkepanjangan (Suhastyo, 2019). Pemberian pupuk

anorganik hanya menambah unsur hara tanpa memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah dan akan menimbulkan dampak yang tidak baik seperti pencemaran lingkungan, kesuburan dan kesehatan tanah menurun. Penggunaan pupuk anorganik akan lebih bermanfaat jika diseimbangkan dengan pemberian pupuk organik sebagai bentuk pemeliharaan tanah (Sama, *et al* 2023).

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil panen selada dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk. Salah satu jenis pupuk organik yaitu vermikompos. Vermikompos adalah pupuk dari hasil pengomposan limbah-limbah organik dimana proses fermentasinya dibantu oleh cacing tanah yang mampu menyuburkan tanah serta memperbaiki sifat biologi, fisik dan kimia tanah. Dalam proses dekomposisi bahan kompos cacing tanah tersebut mengandung berbagai unsur hara dan kaya akan zat pengatur tumbuh yang berasal dari komunitas mikroba fungsional yang mendukung pertumbuhan dan kesehatan tanaman (Setiawati, 2017). Berdasarkan hasil penelitian Syahroni *et al.*, (2021) penggunaan vermikompos 200 g/tanaman memberikan respon terbaik pada pertumbuhan tanaman sawi pakcoy.

Di zaman sekarang permasalahan lingkungan hidup menjadi sangat prihatin, salah satunya yaitu pengelolaan limbah sampah akibat dari aktivitas manusia. Adapun salah satu limbah sampah yang kurang dimanfaatkan adalah limbah rumah tangga dari sisa-sisa bahan sayuran yang tanpa dikelola lebih lanjut, sehingga mengakibatkan tingginya volume sampah dari sisa limbah tersebut yang tentu saja tidak baik bagi lingkungan dan kesehatan serta mengeluarkan bau yang tidak sedap. Oleh karena itu, limbah sayuran tersebut perlu dikelola dengan baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membuat pupuk organik cair (POC) karena pada dasarnya limbah sayuran ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi pupuk organik cair yang aman bagi lingkungan dan juga kesehatan karena bahan dasarnya berasal dari sisa-sisa bahan alami tanpa adanya campuran bahan-bahan kimia (Andriyani, 2022).

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk yang dihasilkan dari sisa-sisa bahan organik yang mengalami pembusukan seperti sisa tanaman dan kotoran hewan yang memiliki kandungan unsur hara lebih dari satu yang bermanfaat bagi tanaman. Jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan karena pupuk ini bersifat cair (Septirosya, 2019). Penggunaan pupuk organik juga aman bagi manusia dan lingkungan karena tidak mengandung bahan kimia serta dibuat dari bahan dasar alami (Kasmawan, 2018). Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012). Ria *et al.*, (2021) mengemukakan bahwa pemberian pupuk organik cair pada tanaman selada merah adalah 50 ml. Berdasarkan hasil penelitian Ria *et al.*, (2021) pengaplikasian pupuk organik cair dengan konsentrasi 50 ml berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian vermikompos dan POC terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada secara vertikultur.

1.2. Landasan Teori

1.2.1 Selada (*Lactuca sativa* L.)

Selada (*Lactuca sativa* L.) sudah lama dianggap sebagai salah satu makanan yang dikonsumsi oleh setiap anggota masyarakat. Bahkan, pada zaman Yunani, semua orang sudah mengenalnya karena kandungan kalori dan gizinya yang tinggi yang dapat meningkatkan dan memperpanjang waktu tidur. Selain kaya akan kandungan, selada juga merupakan tanaman yang perawatannya cukup mudah dan jangka waktunya tidak terlalu lama dari masa tanam hingga masa panen (Akhmad, 2022). Selada merupakan jenis sayuran yang memiliki siklus hidup singkat. Selain itu, tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah pegunungan maupun dataran rendah. Selada dapat tumbuh subur pada tanah humus dan remah dengan pH sekitar 5-6,5. Daerah yang sesuai untuk penanaman selada berada pada ketinggian 500-2.000 m di atas permukaan laut serta suhu optimumnya berkisar antara 15-25^o C (Merlin, 2025).

1.2.2 Vermikompos

Vermikompos merupakan dekomposisi bahan organik secara biologis yang melibatkan interaksi cacing tanah dengan mikroorganisme lain menjadi produk yang berguna. Pemanfaatan verмикompos merupakan salah satu kegiatan ramah lingkungan, melindungi, serta memperbaiki kualitas lingkungan. Kandungan berbagai hara yang dimiliki oleh verмикompos sangat dibutuhkan tanaman karena sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam proses penguraian bahan organik. Vermikompos memiliki kelebihan mampu menyimpan air lebih baik dibandingkan jenis pupuk lainnya. Menurut Sinha *et al.* (2009) verмикompos mengandung 53,13% bahan organik dan 30,81% C-organik. Pemberian verмикompos dapat meningkatkan kandungan mineral dan mikroba serta merangsang kesuburan tanah. Tentunya dengan penambahan verмикompos akan dapat melengkapi kekurangan unsur hara serta diyakini dapat memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang optimal (Andika, 2025).

1.2.3 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair merupakan hasil samping dari proses rekayasa pembuatan bahan-bahan organik dengan unsur hara yang memiliki manfaat bagi pertumbuhan suatu tanaman (Asmiyati, 2021). Pupuk organik cair cukup mudah diserap oleh tanaman dan tidak merusak tanah tanaman meskipun digunakan berulang kali. Pupuk organik cair mengandung unsur hara Nitrogen (N) sebanyak 2,23% yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar dan daun serta mengandung C-Organik sebanyak 38,23% yang berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah agar tetap subur (Trimerani, 2025).

1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian dosis verмикompos dan konsentrasi pupuk organik cair yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman selada secara vertikultur.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan media informasi mengenai pengaruh pemberian vermikompos dan pupuk organik cair yang tepat untuk pertumbuhan tanaman selada.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara pupuk vermikompos dan pupuk organik cair yang dapat memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada.
2. Terdapat minimal satu dosis pupuk vermikompos yang dapat memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada.
3. Terdapat minimal satu konsentrasi pupuk organik cair yang dapat memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

BAB. II

METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Balangnipa, Kecamatan Sinjai Utara, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara astronomis terletak 50° 2' 56" - 50° 21' 16" Lintang Selatan (LS) dan antara 119° 56' 30" - 120° 25' 33" Bujur Timur (BT), dengan luas wilayah sekitar 87.011 Ha. Kelurahan Balangnipa memiliki ketinggian ±8 meter dengan suhu rata-rata berkisar antara 21,1° C — 32,4° C (Risnawati, 2021). Penelitian ini berlangsung dari bulan Juni 2024 sampai Juli 2024.

2.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa paralon, pot, gerinda, meteran, spidol, penggaris, label tanaman, timbangan digital, spidol, gelas ukur, sprayer, dan camera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada varietas *Grand Rapids*, vermikompos, pupuk organik cair, *rockwool*, tanah, arang sekam dan, air. Pupuk organik cair yang digunakan adalah pupuk organik cair yang dibuat sendiri dengan menggunakan bahan-bahan yang ada disekitar. Adapun bahan-bahannya yaitu : limbah sayur 10 kg, air kelapa 10 liter, air cucian beras 10 liter, EM4 35 ml, dan larutan gula merah 10 liter.

2.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan Faktorial 2 Faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama adalah vermikompos (V) yang terdiri dari empat taraf, yaitu :

$v_0 = 0$ g/tanaman

$v_1 = 50$ g/tanaman

$v_2 = 100$ g/tanaman

$v_3 = 150$ g/tanaman

Faktor kedua adalah POC (A) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :

$a_0 = 0$ ml/L

$a_1 = 150$ ml/L

$a_2 = 300$ ml/L

Berdasarkan kedua faktor tersebut terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 tanaman dan 5 tanaman sampel sehingga terdapat 360 unit tanaman.

2.4. Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Pembuatan Instalasi Vertikultur

Pembuatan instalasi vertikultur ini menggunakan gerinda untuk membuat lubang dengan ukuran lebar sekitar 4-6 cm berdiameter $\pm 0,5$ cm. Jenis pipa yang digunakan yaitu PVC dengan ukuran 4 inch (± 10 cm). Kemudian pipa dipotong sepanjang 100 cm dan dibuat lubang tanam sebanyak 22 lubang dengan jarak lubang masing-masing 15 cm. Kemudian, 10 lubang diisi tanaman dan 5 lubang

dijadikan sebagai tanaman sampel. Pipa paralon vertikultur kemudian diletakkan diatas pot dengan ukuran yang lebih besar dari lingkaran pipa, tujuannya agar paralon dapat berdiri kokoh dan tanaman selada tidak mudah jatuh hingga rusak. (Gambar Lampiran 2).

2.4.2 Pembuatan Larutan Pupuk Organik Cair

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan POC sebagai berikut : (Gambaran Lampiran 3).

1. Pertama-tama masukkan semua bahan kedalam wadah ember seperti air kelapa, air cucian beras, gula merah yang telah dilarutkan, EM4, dan cacahan limbah sayur yang telah diblender kemudian diaduk hingga tercampur rata.
2. Setelah itu, wadah ditutup rapat dan tutupan ember dilubangi sebesar lubang selang yang nantinya akan disambungkan dengan botol berisi air.
3. Selanjutnya, pinggiran tutupan wadah direkatkan menggunakan lakban agar supaya udara tidak masuk.
4. Kemudian di diamkan selama 2 minggu dan setiap seminggu sekali diaduk.
5. Apabila memperlihatkan ciri-ciri seperti POC berwarna kuning kecoklatan, tidak terdapat belatung, terdapat buih berwarna putih dan tidak berbau busuk merupakan tanda bahwa proses fermentasi POC berhasil.
6. Selanjutnya, pupuk organik cair dapat disaring dan dimasukkan ke dalam botol menggunakan corong.

2.4.3 Penyemaian Benih Selada

Penyemaian benih selada dilakukan pada media semai *rockwool* yang telah dipotong dengan ukuran $\pm 1 \times 1$ cm. Kemudian *rockwool* disusun diatas wadah penyemaian dan disiram dengan air, lalu bagian tengahnya dilubangi menggunakan tusuk gigi sedalam $\pm 0,5$ cm lalu diisi dengan 1 benih selada. Dalam persiapan benih, sebelum ditanam pada media semai benih direndam terlebih dahulu didalam air selama 15 — 30 menit. Lalu benih yang tenggelam didalam air menunjukkan bahwa benih memiliki kualitas yang baik dibanding dengan benih yang mengapung. Selanjutnya, benih ditanam pada media semai. Setelah itu, disimpan di tempat gelap selama 24 jam. Setelah terjadi pemecahan benih, benih yang berkecambah kemudian dipindahkan ke tempat yang terkena cahaya matahari (terutama cahaya matahari di pagi hari) untuk menghindari etiolasi selama ± 7 hari atau hingga muncul daun sejati. Selama masa perkecambahan kelembaban media tanam harus terjaga dan dilakukan perawatan yaitu disiram pada pagi dan sore hari. Bibit yang telah berkecambah dan memiliki 4-6 helai daun sejati kemudian siap dipindah tanamkan ke instalasi vertikultur. (Gambar Lampiran 4).

2.4.4 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam yang digunakan adalah sekam bakar dan tanah yang dicampur dengan menggunakan cangkul dengan perbandingan 1 : 1. Kemudian masing-masing media dimasukkan ke dalam instalasi vertikultur. (Gambar Lampiran 5).

2.4.5 Penanaman

Penanaman dilakukan ketika pagi hari (05.00 — 07.00 WITA) dengan memindahkan bibit selada berumur 14 hari setelah semai dan memiliki 4-6 helai daun yang telah diseleksi dan memiliki ukuran yang sama kemudian dipindahkan ke instalasi vertikultur. (Gambar Lampiran 5).

2.4.6 Pengaplikasian Pupuk Organik Cair

Pengaplikasian pupuk organik cair dilakukan sebanyak 6 kali sesuai dengan perlakuan dengan interval waktu seminggu sekali, yaitu pada 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 HST (Darma, 2021). Penyemprotan dilakukan pada bagian daun pada pagi hari (06.00 — 09.00 WITA). (Gambar Lampiran 5).

2.4.7 Pengaplikasian Vermikompos

Pengaplikasian vermikompos juga dilakukan sebanyak 6 kali sesuai dengan perlakuan dengan interval waktu seminggu sekali. Pengaplikasian dilakukan dengan cara menggemburkan media tanam terlebih dahulu kemudian vermikompos diaplikasikan (06.00 — 09.00 WITA). (Gambar Lampiran 5).

2.4.8 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman selada dilakukan dengan penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, pemupukan serta penyulaman. (Gambar Lampiran 5).

1. Penyulaman : dilakukan dengan cara menggantikan tanaman yang mati, busuk, rusak, atau tumbuhnya tidak normal. Kemudian digantikan dengan cadangan benih yang telah disiapkan sebelumnya.
2. Penyiraman : dilakukan pada pagi dan sore hari, diusahakan agar semua tanaman mendapatkan cukup air dari atas hingga ke bawah serta dilakukan pengemburan untuk menjaga kelembaban tanah.
3. Pengendalian hama dan penyakit : dilakukan dengan menyemprotkan pestisida nabati pada tanaman, memangkas atau mencabut tanaman yang terserang penyakit, memunguti atau membunuh hama.
4. Penyiangan : dilakukan secara mekanis yaitu dengan mencabut gulma yang ada ditanaman.

2.4.9 Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman disertakan akarnya dengan menggunakan tangan atau pisau lalu dilakukan pengukuran parameter pasca panen. (Gambar Lampiran 5).

2.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut : (Gambar Lampiran 6).

2.5.1 Tinggi Tanaman (cm), tinggi tanaman dapat diukur seminggu setelah tanaman dipindahkan ke dalam instalasi vertikultur dengan bantuan alat ukur penggaris dari permukaan *rockwo* // sampai dengan pangkal tulang daun tertinggi pada tanaman. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali.

Jumlah Daun (helai), pengamatan dilakukan seminggu setelah tanaman dipindahkan dari media tanam penyemaian ke dalam instalasi vertikultur dengan menghitung daun yang telah membuka sempurna. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali.

- 2.5.2** Panjang Akar (cm), pengamatan panjang akar dilakukan dengan mengukur akar terpanjang dari ujung hingga pangkal dan dilakukan pada saat pemanenan dengan menggunakan penggaris.
- 2.5.3** Bobot Basah Tanaman (g), Pengamatan dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang masih utuh dan dilakukan pada saat panen.
- 2.5.4** Bobot Tajuk (g), dihitung dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman kecuali akar pada saat panen.
- 2.5.5** Bobot Akar (g), dihitung dengan cara menimbang bagian akar tanaman pada saat panen.
- 2.5.6** Kerapatan Stomata (mm^2), pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara mengambil sampel stomata dilakukan dengan metode aplikasi kutek *cellu acetatei* kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 400 kali. Kerapatan stomata dihitung dari banyaknya stomata yang berada pada pengamatan bidang pandang dengan rata-rata diameter bidang pandang $0,5 \text{ mm}^2$.

$$\text{Kerapatan Stomata} = \frac{\text{Jumlah Stomata}}{\text{Luas Bidang Pandang}}$$

Ket :

2.6 Jumlah stomata = banyaknya stomata pada satu bidang pandang

2.7 Bidang Pandang = πr^2 (Nasaruddin, 2019).

2.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan pengukuran yang telah diperoleh kemudian diolah dalam bentuk analisis sidik ragam. Hasil analisis nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) $\alpha = 0,05$.

