

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Lingkungan yang dipengaruhi oleh interaksi manusia dengan lingkungan dalam segala aspek kehidupan. Kegiatan manusia dapat memberikan dampak buruk terhadap lingkungan sekitar, seperti pencemaran yang disebabkan oleh limbah domestik, tumpahan minyak, dan sebagainya. Pencemaran tidak bisa dihindari, dan manusia hanya bisa berusaha membatasi kemunculannya dan menghindari dampak polusi. Dalam hal manajemen komprehensif teknis, ini memiliki makna pendidikan untuk pengendalian polusi. Misalnya, pemanfaatan limbah domestik (limbah buah). Jadi limbah adalah limbah yang ada pada waktu dan tempat tertentu dan tidak diinginkan bagi lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis (Efbertias Sitorus, 2021).

Limbah padat merupakan sisa kegiatan manusia yang tidak dapat digunakan kembali dan bentuknya padat. Limbah padat dibedakan menjadi lima kelompok yaitu sampah abu (*ashes*), bangkai binatang (*dead animal*), sampah B3 (*hazardous waste*), sampah anorganik dan sampah organik mudah busuk (*garbage*) yaitu limbah buah-buahan yang bisa dijadikan eco-enzim yang memiliki manfaat sebagai pupuk organik yaitu tidak merusak kesuburan tanah (Efbertias Sitorus, 2021). Limbah rumah tangga (domestik) yang dapat didaur ulang atau dimanfaatkan seperti limbah buah-buahan yang dihasilkan dari sisa konsumsi. Buah-buahan yang sering dijumpai yaitu buah naga, buah pisang dan buah mangga. Dari ketiga buah tersebut limbahnya (kulit) buah-buahan bisa dijadikan bahan pembuatan eco enzim.

Kulit buah naga memiliki khasiat yang luar biasa nilai gizi dalam hal antioksidan, serat, vitamin C, mineral, terutama kalsium dan fosfor, kulit buahnya berpotensi sebagai agen antibakteri, antioksidan dan sumber pektin (Jalgaonkar et al., 2022). Kulit buah pisang memiliki senyawa organik yang mempunyai unsur kimia seperti fosfor (P), magnesium (Mg), dan sulfur. Dalam kandungan tersebut dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik untuk tanaman (Dwi Nopandra Sitepu, 2022).

Kulit buah mangga memiliki kandungan yaitu polifenol, pektin, vitamin, flavonoid, serat dan enzim (Vishal B. Thakare, 2023).

Eco-enzyme adalah produk cairan limbah organik yang dihasilkan dari proses fermentasi. Eco enzim fungsinya antara lain pembersih sayuran dan buah-buahan pembersih lantai, pengusir insekta dan dapat menyuburkan tanaman. Eco enzyme memiliki manfaat untuk pembersih karena asam asetat dan alkohol yang terkandung didalam cairan. Pada proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung dalam bakteri dan jamur. Eco-enzim dari bahan limbah buah-buahan kulit buah naga, kulit buah pisang, dan kulit buah mangga, bahan yang dipakai terdapat kandungan yang bisa dijadikan sebagai pupuk yaitu P (Phosphor) yang berperan penting pada pertumbuhan benih, akar, bunga dan buah, K (Kalium) yang bertanggung jawab sebagai pengatur dalam proses fotosintesis (fisiologi tanaman), dan N (Nitrogen) yang memiliki peran dalam pembentukan sel-sel jaringan pada tanaman (D.E Dwipa Prasadana, 2021).

Nitrogen berperan sebagai komponen klorofil yang memberi warna hijau pada daun. Warna daun merupakan indikator yang baik untuk kadar nitrogen tanaman. Fosfor dianggap sebagai kunci kehidupan tanaman. P (fosfor) merupakan hara esensial bagi tanaman, yang dapat mengangkut energi ke gen dan tidak dapat digantikan oleh hara lain. Ion K (Kalium) dalam tanaman bertindak sebagai aktivator banyak enzim yang terlibat dalam beberapa proses metabolisme utama tanaman. Kalium memainkan peran penting dalam pertumbuhan tanaman dengan mempengaruhi efisiensi penggunaan air, dan pembukaan dan penutupan stomata dikendalikan oleh konsentrasi kalium intraseluler sel-sel di sekitar stomata (Marjenah et al., 2017).

Kandungan eco-enzyme alami dapat membuat tanaman lebih subur. Hal ini didasarkan pada penelitian ekstensif oleh Dr. Rosukan Poompanvong dari Thailand. Eco enzyme dapat mengubah NO_3 dan juga dapat mengubah karbon dioksida (CO_2) menjadi karbon trioksida (CO_3). Ini mendorong pertumbuhan tanaman dan pemupukan (Ronny Nangoi, 2022).

Limbah pertanian dilengkapi dengan pupuk organik cair, eco enzyme yang mengandung enzim proteolitik, enzim maltase dan alfa-amilase, yang bertanggung

jawab untuk memecah senyawa pati dalam endosperm dari simpanan makanan menjadi senyawa glukosa berperan sebagai sumber energi bagi tanaman (N. A. Ginting, 2021).

Terdapat penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aggia Wulandari, dengan judul “Uji Potensi *Eco-Enzyme* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa L*) dengan Menggunakan Teknik Hidroponik”, Kesimpulan dari penelitian ini adalah jumlah daun, lebar daun dan bobot tanaman berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan eco enzyme pada tanaman selada hijau. Selada hijau yang diberi perlakuan eco enzyme dan non eco enzyme Terdapat perbedaan hasil pertumbuhan selada hijau dengan menggunakan teknologi hidroponik, perbedaan tersebut dapat dilihat pada pertumbuhan selada hijau berdasarkan parameter ukur ditentukan yaitu berat selada hijau, jumlah daun dan lebar daun.

Selada adalah salah satu sayuran berdaun yang paling banyak dibudidayakan dan dikonsumsi di dunia, dihargai karena sifat organoleptiknya sebagai sumber mineral, vitamin, terpenoid, serta karotenoid, asam fenolik dan flavonoid. Selada merupakan makanan pokok, mudah disiapkan dan berbiaya rendah serta produksinya terintegrasi sebagian dengan kawasan perkotaan (Meneghelli, 2021).

Selada juga adalah komoditas hortikultura dengan prospek komersial yang tinggi dari segi prospek komersial. Kedepannya, permintaan selada kemungkinan akan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah restoran atau tempat usaha yang menyajikan masakan tradisional dan asing (Dwi Nopandra Sitepu, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik permintaan selada di pasar global juga meningkat sebesar 2.792 ton pada tahun 2012 dan impor selada sebesar 145 ton pada tahun 2012. (BPS, 2012) Penurunan produksi selada dapat disebabkan oleh beberapa faktor, sebagian besar faktor permintaan selada, tentunya juga mempengaruhi penyediaan N pada tingkat yang tepat, yang tentunya dapat meningkatkan produksi selada (Lukman, 2021). Produktivitas selada hijau sebaiknya diperbaiki sehingga lebih baik dengan cara pemberian pupuk atau nutrisi pada selada hijau. Sehingga hasil panen, permintaan selada juga meningkat dan daya jual yang tinggi. Penanaman selada hijau bisa menggunakan sistem hidroponik.

Terdapat penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Indah Ayu Lestari, Arifah Rahayu dan Yanyan Mulyaningsih dengan judul “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi pada Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT)”, kesimpulan penelitian tersebut adalah bahwa tanaman selada yang diberi campuran nutrisi AB Mix 5 ml/l menunjukkan hasil terbaik untuk pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, lebar dan panjang daun) dan hasil (berat segar pucuk). Tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan media penumbuh *rockwool* dan *skerwool* pada semua variabel. *Skerwool* dapat menggantikan penggunaan *rockwool* pada selada yang tumbuh dalam sistem hidroponik.

Hidroponik adalah metode menanam tanaman dengan menggunakan nutrisi, cahaya, dan nutrisi langsung larutan air, seringkali di lingkungan bebas tanah (Jung & Kim, 2020). Terdapat enam sistem dasar hidroponik yaitu, rakit apung (*water cultute system*), pasang surut air (*flood and drain*), sistem tetes (*drip irrigation*), nutrient film technique (NFT), aeroponic dan sistem sumbu (*wick system*) (Mukhiban Isnain, 2020). Media tanam hidroponik contohnya *rockwool*, *cocopeat*, arang sekam, kapas dan *skerwool*.

Dari masalah dan manfaat eco enzim dalam lingkungan sekitar, terdapat penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ronny Nangoi, dkk. Dengan judul “*Utilization Of Household Organic Waste As An Eco-Enzyme For The Growth And Product Of Cultivate Culture (Lactuca sativa L.)*”, kesimpulan penelitian tersebut yaitu pemberian konsentrasi eco enzyme yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar, dengan konsentrasi terbaik adalah 4,5% (45 ml). Eco Enzyme / 1 liter air.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka diperlukan sebuah penelitian dengan memiliki tujuan untuk menguji “**Efektivitas Eco-Enzim Limbah Buah-buahan pada Pertumbuhan Selada Hijau (*Lactuca sativa L*) Secara Hidroponik**”, dengan keterbaharuan dalam bahan pembuatan eco-enzim yaitu kulit buah pisang, kulit buah naga merah, dan kulit buah mangga yang bermanfaat untuk tanaman selada hijau. Sehingga akan menghasilkan selada yang berkualitas dan daya jual yang tinggi di masyarakat.

B. Identifikasi Masalah

1. Uji efektivitas eco-enzim limbah buah-buahan pada pertumbuhan selada hijau (*Lactuca sativa L*) secara hidroponik.
2. Belum adanya komposisi bahan eco-enzyme dari limbah kulit buah naga merah, kulit buah pisang dan kulit buah mangga.
3. Kurangnya pengetahuan tentang pengolahan limbah buah-buahan yang bisa dijadikan eco-enzim bagi sayuran hidroponik.
4. Lahan pertanian semakin sedikit untuk memproduksi sayuran yang berkualitas.

C. Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas eco-enzim yang diberikan pada sayuran selada hijau terhadap pertumbuhannya?

Dalam penelitian ini peneliti mengajukan beberapa pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Apakah pemberian eco-enzyme limbah buah-buahan efektif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada hijau?
2. Apakah pemberian eco-enzyme limbah buah-buahan efektif terhadap pertumbuhan berat tanaman selada hijau?
3. Apakah pemberian eco-enzyme limbah buah-buahan efektif terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman selada hijau?

D. Batasan Masalah

1. Bahan eco-enzim menggunakan limbah kulit buah naga, kulit buah manga dan kulit buah pisang.
2. Tanaman yang digunakan yaitu selada hijau (*Lactuca sativa L*).
3. Masa panen selada hijau 1 bulan (30 hari).
4. Sistem hidroponik wick.

5. Percobaan 4 kali dan perlakuan yang diberikan yaitu 15 ml, 30 ml, 45 ml, 60 ml, 75 ml per 1 liter air dan pupuk AB Mix (Ronny Nangoi, 2022).

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas eco enzim limbah buah-buahan pada pertumbuhan selada hijau (*Lactuca sativa L*) secara hidroponik.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis:

Data yang diperoleh dapat menambah informasi dan melengkapi data-data dari penelitian efektivitas eco enzim limbah buah-buahan pada pertumbuhan selada hijau (*Lactuca sativa L*) secara hidroponik.

2. Manfaat praktis:

- a. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
- b. Bagi pertanian hidroponik, bisa menjadi informasi mengenai uji efektivitas eco-enzim limbah buah-buahan pada pertumbuhan selada hijau (*Lactuca sativa L*) secara hidroponik.
- c. Bagi lingkungan, bisa mengurangi atau mengolah limbah buah-buahan menjadi eco-enzim.
- d. Bagi Pendidikan, bisa menjadi materi atau proyek pada materi KD 3.1 pertumbuhan dan perkembangan kelas XII.

G. Definisi Operasional

1. Efektivitas merupakan efek dari suatu perlakuan yaitu pemberian eco-enzyme terhadap tanaman selada hijau sehingga tanaman tumbuh dengan baik.
2. Hidroponik merupakan metode menanam tanaman dengan menggunakan larutan nutrisi langsung dari unsur hara, cahaya dan air, biasanya di lingkungan tanpa tanah, sistem hidroponik yang digunakan yaitu sistem *wick*.
3. Eco enzyme merupakan produk hasil fermentasi dari limbah organik. Eco Enzyme memiliki manfaat sebagai bahan pembersih karena kandungan asam asetat dan

alkohol di dalam cairannya. Bahan yang digunakan yaitu limbah kulit buah naga merah, kulit pisang, dan kulit mangga.

4. Limbah merupakan sampah yang ada pada waktu dan lokasi tertentu karena tidak memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga tidak diinginkan oleh lingkungan. Limbah tersebut seperti limbah domestik (rumah tangga) yang organik.
5. Selada, salah satu sayuran berdaun yang paling banyak ditanam dan dikonsumsi di dunia, memiliki sifat organoleptik karena perannya sebagai sumber mineral, vitamin, terpenoid, serta karotenoid, asam fenolik, dan flavonoid.

H. Sistematika Skripsi

Sistematika penulisan skripsi yang terdiri dari tiga bagian yaitu sebagai berikut:

1. Pada bagian pembuka yang terdiri dari halaman sampul (judul skripsi, gambar logo Universitas Pasundan, identitas dan tahun), halaman pengesahan, halaman moto dan persembahan, halaman pernyataan keaslian skripsi, halaman kata pengantar, halaman ucapan terima kasih, halaman abstrak (Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris) dan halaman daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.
2. Pada bagian isi skripsi yang terdiri dari Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, dan Bab V.
 - a. Bab I Pendahuluan

Pada Bab I yang terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan sistematika skripsi. Bab ini bertujuan untuk mengenalkan pembaca pada pembahasan suatu masalah, dan memiliki pemahaman umum tentang arah perkembangan masalah dan arah pembahasan.
 - b. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran

Pada Bab II yang berisikan kajian teori, hasil penelitian terdahulu, kerangka pemikiran, asumsi dan hipotesis penelitian.
 - c. Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III yang berisikan pendekatan penelitian yaitu menggunakan kuantitatif, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, pengumpulan data

dan instrument penelitian, teknik analisis data dan prosedur penelitian yang membahas tentang perencanaan, pelaksanaan penelitian dan pelaporan penelitian.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil penelitian atau data yaitu uraian tentang temuan penelitian yang dilakukan dan pembahasan yaitu jawaban rinci atas rumusan pertanyaan dan hipotesis penelitian.

e. Bab V Simpulan dan Saran

Bab ini simpulan menguraikan jawaban dari rumusan masalah dan kesimpulan hasil penelitian. Saran yang berisikan rekomendasi kepada peneliti atau pembaca yang menyangkut tentang penelitian.

3. Pada bagian akhir skripsi yang terdiri dari daftar Pustaka dan lampiran.

Daftar Pustaka diisi sesuai format yang sudah ditetapkan di buku panduan yaitu sistem penulisan yang dianjurkan oleh APA. Lampiran yang dicantumkan berupa foto dokumentasi atau file (surat) yang bersangkutan dalam penelitian.