

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin bertambahnya banyak penduduk, kebutuhan masyarakat terhadap pangan bergizi, seperti sayuran, turut meningkat. Namun, keterbatasan lahan pertanian, terutama di kawasan perkotaan, menjadi tantangan. Sebagai solusi, sistem pertanian hidroponik hadir sebagai alternatif untuk mengatasi masalah tersebut (Warjoto, 2020). Metode bercocok tanam hidroponik dibudidayakan tanpa memanfaatkan tanah sebagai media tanamnya. Sebaliknya, air digunakan sebagai pengganti tanah, hal ini memungkinkan pertanian dapat dilakukan pada lahan yang terbatas. Pertanian hidroponik menawarkan sejumlah keunggulan, antara lain memerlukan lahan yang relatif kecil serta memiliki ancaman serangan hama dan penyakit yang lebih rendah karena lingkungannya yang dapat dikendalikan.

Budidaya hidroponik membutuhkan asupan nutrisi yang esensial untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Nutrisi yang umum digunakan pada saat ini yaitu dalam bentuk AB mix general sayur, dengan kandungan zat hara lengkap meliputi zat hara makro dan zat hara mikro (Purbajati et al., 2017). Alternatif pengembangan sumber nutrisi dengan harga yang relatif murah dibutuhkan agar memudahkan budidaya secara hidroponik. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan sumber hara dari pupuk organik cair yang berasal dari sisa pembuangan tahu dan sampah organik dalam bentuk ekoenzim.

Limbah merupakan sisa hasil tidak terpakai yang dihasilkan dari proses produksi, baik dari kegiatan industri maupun skala kecil (rumah tangga). Hasil limbah yang diperoleh berdampak buruk terhadap lingkungan. Industri tahu selama proses pengolahannya memunculkan sisa buangan dalam bentuk padat dan cair. Jika dibiarkan tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu, limbah tahu berisiko membahayakan karena berpotensi mencemari kualitas air dan udara. Disisi lain kalsium, magnesium, fosfor, protein, karbohidrat, dan nitrogen termasuk pada bahan organik berkualitas tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair atau larutan nutrisi untuk pertumbuhan tumbuhan (Hadiyanto, 2018).

Seperti yang diketahui, limbah industri mengandung kadar tinggi bahan organik dan anorganik. Limbah ini dapat berakibat buruk terhadap lingkungan sekitar jika dibiarkan begitu saja dan tidak diolah Kembali . Dalam kebanyakan kasus, air limbah tahu mengandung tingkat BOD, COD, nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan karbon organik (C-organik) yang tinggi. Limbah tahu juga mengandung unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, seperti nitrogen (N) 1,24%, fosfor (P) 5,54%, kalium (K) 1,34%, dan lemak (10%). Konsentrasi unsur organik dalam limbah tahu dapat dipengaruhi oleh jumlah unsur organik tersebut.

Dalam penelitiannya Ahmad dan Adiningsih (2019), limbah cair tahu dapat diolah kembali untuk menghasilkan produk bermanfaat, yang menjadikannya solusi untuk mengatasi pencemaran lingkungan. Hasil sisa pembuangan ini dapat menghasilkan pupuk organik yang mampu membantu pertumbuhan berbagai tanaman. Zulfa (2019) menunjukkan bahwa penggunaan limbah cair tahu memengaruhi pertumbuhan terhadap sayur bayam merah, dengan peningkatan ketinggian batang, banyaknya daun, lebar daun, dan panjang akar. Sementara itu, Aprilia (2023) menurut penelitiannya bahwa penerapan pupuk organik cair dari limbah cair tahu sangat memengaruhi pertumbuhan sawi hijau. Hasil pemeriksaan tanaman, termasuk tingginya, banyaknya daun, luas permukaan daun, dan kandungan klorofil, menunjukkan hal ini. Hasil terbaik dicapai pada konsentrasi lima puluh lima persen.

Pemanfaatan pupuk hayati (biofertilizer) sebagai alternatif penyedia unsur hara tanaman dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik dalam proses pemupukan. Mengurangi pemakaian pupuk anorganik tidak hanya membantu menekan risiko pencemaran lingkungan, tetapi juga menghemat biaya (Amalia, 2022). Selain pada penggunaan hasil buangan limbah tahu dalam bentuk pupuk organik cair, pengoptimalan sampah organik dapat dilakukan dengan menggunakan ekoenzim.

Ekoenzim merupakan hasil larutan fermentasi kompleks senyawa organik yang bersumber dari sampah seperti sisa sayuran dan buah-buahan dengan campuran gula dan air (Hemalatha dan Visantini, 2020). Produk ekoenzim mengandung sejumlah enzim seperti amilase, tripsin, asam organik seperti asam

asetat dan sejumlah mineral hara seperti N, P, dan K juga kandungan bakteri berpotensi menjadi perombak bahan organik, agen pengendali hama tanaman juga perangsang tumbuhan (Susilowati et al., 2021). Melihat keunggulan ekoenzim sebagai pupuk organik cair, penerapan ekoenzim secara langsung pada pertumbuhan tanaman menjadi pilihan yang baik. Menurut Widarawati (2023) hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekoenzim pada tanaman bayam merah secara hidroponik berpengaruh terhadap tinggi tanaman 4 MST dan 6 MST. Konsentrasi ekoenzim 1000 ppm merupakan nilai konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan bayam merah sistem rakit apung.

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) adalah jenis tanaman sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Konsumsi bayam merah semakin meningkat sehingga harus dibarengi dengan meningkatnya jumlah produksi komoditi tersebut. Tanaman bayam dibudidayakan luas di banyaknya wilayah Indonesia dan menjadi salah satu sayuran favorit masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi. Bayam merah mengandung komponen zat yang bermanfaat bagi kesehatan, baik dalam bentuk flavonoid yang berperan menjadi antioksidan, serta vitamin K, C, A, maupun garam fosfat (Ariami et al., 2018). Selain itu, tanaman *Amaranthus tricolor* L berpotensi dimanfaatkan sebagai penyembuhan untuk menjaga kesehatan dan mempercepat proses penyembuhan. Permintaan untuk produksi bayam merah meningkat sebagai akibat dari faktor-faktor tersebut (Wiyasihati dan Wanito, 2016). Bayam merah memiliki banyak nutrisi, termasuk vitamin, karbohidrat, lemak dan protein. mineral, zat besi, mangan, kalium, kalsium, dan magnesium. Bayam merah memiliki vitamin A, vitamin C, dan vitamin E (Hendro, 2008).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika Indonesia, produksi bayam merah pada tahun 2017 melonjak pada 148.288 ton dan meningkat menjadi 162.277 ton pada tahun 2018. Namun, rentang tahun 2019, produksinya menurun menjadi 160.306 ton. Penurunan produksi ini juga dipengaruhi oleh berkurangnya luas lahan, di mana pada tahun 2019 tercatat seluas 167 hektar dan menurun menjadi 155 hektar pada tahun 2020. Kurangnya hasil produksi ini dapat mempengaruhi ketersediaan pasokan yang dibutuhkan, sehingga upaya peningkatan nilai produksi perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh pemberian nutrisi POC limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada sistem hidroponik?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekoenzim terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan sistem hidroponik?
3. Bagaimana pengaruh kombinasi POC limbah tahu dan Ekoenzim mempengaruhi pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan sistem hidroponik?

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu difokuskan pada pengamatan pertumbuhan tanaman bayam merah dalam sistem hidroponik menggunakan pupuk organik cair limbah tahu dan ekoenzim.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian POC limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.)
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekoenzim terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada sistem hidroponik.
3. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi POC limbah tahu dan ekoenzim terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada sistem hidroponik.

1.4 Manfaat Penelitian

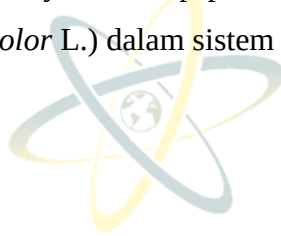
1. Meningkatkan pengetahuan di bidang pertanian mengenai pemanfaatan limbah pabrik tahu dan sampah organik sehingga mengurangi dampak negatif lingkungan.
2. Mendorong pertanian berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.

3. Sebagai referensi selanjutnya mengenai budidaya bayam merah dengan nutrisi POC limbah tahu dan ekoenzim pada sistem hidroponik.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- H0 : Diduga tidak ada pengaruh pemberian POC limbah tahu, ekoenzim, maupun kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dalam sistem hidroponik.
- H1 : Diduga terdapat pengaruh pemberian POC limbah tahu, ekoenzim, maupun kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dalam sistem hidroponik.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN