

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya bermata pencarian sebagai petani. Pada umumnya petani melakukan budidaya tanaman secara konvensional akan tetapi dengan berkembangnya zaman, cara seperti ini kurang efektif. Hal ini dikarenakan budidaya secara konvensional membutuhkan lahan yang sangat luas, sementara seiring meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan ketersediaan lahan saat ini semakin terbatas. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya lahan yang dimanfaatkan sebagai lahan industri dan pusat perbelanjaan.

Produk hortikultura yang menjadi sektor pertanian di Indonesia adalah tanaman sayuran. Sayuran merupakan produk hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia karena sayuran banyak memiliki kandungan gizi yang sangat bermanfaat untuk kesehatan. Sayuran merupakan tanaman hortikultura yang memiliki peran sebagai sumber vitamin dan mineral. Laju pertumbuhan produksi sayuran di Indonesia meningkat antara 7,7-24,2%/tahun (Suwandi, 2009). Produksi sayuran masyarakat Indonesia mengalami peningkatan, tercatat pada tahun 2016 sebesar 601.204 ton/tahun; 2017 sebanyak 627.598 ton/tahun; 2018 sebanyak 635.990 ton/tahun, 2019 sebanyak 652.727 ton/tahun dan 2020 produksi sayuran meningkat menjadi 667.473 ton/tahun (BPS, 2020).

Sawi Pagoda merupakan salah satu jenis sayuran sawi yang juga dikenal dengan nama lain *Ta Ke Chai* dan *Tatsoi*. Sawi Pagoda memiliki bentuk dan warna yang unik, mirip seperti bunga yang mekar, bentuk daun yang oval dengan warna hijau pekat yang sangat mencolok (Wikipedia, 2021). Berat tanaman bisa mencapai 200 gram. Selain tampilannya yang cantik, tekstur yang renyah serta rasanya yang enak juga menjadi salah satu keunggulan dari sawi Pagoda. Menurut Lynn (2014), sawi Pagoda ini juga kaya akan nutrisi, diantaranya Vitamin A, C, Beta Karoten, Kalsium, Folat, Serat, dan Fitonutrien. Fitonutrien dapat bertindak sebagai antioksidan, yang membantu mencegah penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung. Jenis sawi ini masih sangat jarang ditemui di pasaran. Meski beberapa

petani Indonesia sudah mulai membudidayakannya, produksi dan sebarannya tak sebanyak jenis sawi lainnya, padahal sawi Pagoda memiliki potensi dan prospek yang baik untuk dikembangkan untuk memenuhi jumlah pasar.

Berdasarkan data CV Garuda *farm* tahun 2020 dalam Arief (2020), produksi sawi Pagoda selama 1 tahun yaitu 2.995,2 kg, dan permintaan konsumen sebanyak 3.000 kg. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan produksi sawi Pagoda di Indonesia, mengingat lingkungan dan tanah di Indonesia yang cocok untuk pertumbuhan tanaman ini. Faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tanaman salah satunya adalah ketersediaan hara bagi tanaman. Usaha manusia untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman adalah dengan melakukan pemupukan. Pemupukan sawi Pagoda umumnya menggunakan pupuk kandang, kompos padat, pupuk NPK atau pupuk organik cair (Jurustani, 2018).

Budidaya hidroponik berkembang dengan baik 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, pemakaian air dan pupuk lebih efisien karena dapat dipakai ulang, tanaman yang mati mudah diganti dengan tanaman yang baru, tidak membutuhkan tenaga kerja yang banyak, beberapa jenis tanaman dapat dibudidayakan di luar musim, dan tidak ada resiko banjir karena tidak ditanam di tanah, kekeringan atau ketergantungan pada kondisi alam. Sedangkan kelemahan hidroponik yaitu biaya investasi awal lebih mahal dan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dan komposisi pH dan pupuk (Siswadi, 2006).

Hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat diusahakan di berbagai tempat, baik di desa, di kota, di lahan terbuka, atau di atas apartemen sekalipun. Luas tanah yang sempit, kondisi tanah kritis, hama dan penyakit yang tak terkendali, keterbatasan jumlah air irigasi, musim yang tidak menentu, dan mutu yang tidak seragam bisa ditanggulangi dengan sistem hidroponik. Hidroponik dapat diusahakan sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Oleh karena itu, harga jual panennya tidak khawatir akan jatuh. Pemeliharaan tanaman hidroponik pun lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan, serangan hama dan

penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi (Hartus, 2008).

Selain faktor media, terdapat faktor penting lain dalam budidaya tanaman yang menunjang keberhasilan produksi Sawi Pagoda yaitu masalah pemupukan atau pemberian nutrisi pada tanaman. Dosis pemberian pupuk yang tidak tepat pada budidaya sawi Pagoda akan mengakibatkan banyak unsur hara yang tidak dapat diserap tanaman sehingga tanaman tidak tumbuh maksimal. Salah satu upaya agar pemupukan bisa lebih efisien yaitu dengan menanam menggunakan sistem hidroponik. Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman menggunakan media tumbuh selain tanah. Pada sistem hidroponik penggunaan pupuk bisa lebih efisien karena pupuk diberikan langsung pada tanaman melalui larutan nutrisi. Sistem hidroponik yang dapat diterapkan secara sederhana yaitu hidroponik sumbu (*Wick*), yaitu sistem hidroponik yang memanfaatkan daya kapilaritas sumbu sebagai perantara untuk melarutkan nutrisi ke media tanam. Budidaya secara hidroponik dapat dilaksanakan tanpa menggunakan media tanam tanah (Savage, 1985).

Metode cocok tanam dengan hidroponik menggunakan larutan mineral, maka kadar unsur hara di dalam larutan harus dijaga. Selain itu, pada beberapa jenis sayuran, unsur hara pada setiap pertumbuhannya memiliki kadar yang berbeda. Kadar unsur hara mempengaruhi kepekatan dari larutan nutrisi yang dinyatakan dengan Konsentrasi dan Konduktivitas. Kepekatan suatu konsentrasi dinyatakan dengan *Total Dissolved Solids* (TDS) yaitu suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat didalam suatu cairan. Kepekatan nutrisi hidroponik diukur dengan alat yang disebut TDS meter menggunakan satuan *ppm* (*Part Per Million*) adalah satuan untuk mengukur kepekatan suatu larutan cair. Dalam sistem hidroponik *ppm* digunakan untuk mengukur tingkat kepekatan larutan nutrisi. Pengukuran kepekatan larutan nutrisi hidroponik diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan nutrisi sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman. Sawi Pagoda memerlukan nutrisi dengan kepekatan 1.050-1.400 ppm dengan pH 5,5-6,5. Penambahan atau peningkatan *ppm* nutrisi disesuaikan dengan umur tanaman, semakin tua umur tanaman maka semakin tinggi pula ppm yang dibutuhkan (Kawahidroponik, 2020).

Faktor terpenting yang harus dipenuhi dalam menunjang keberhasilan hidroponik adalah perawatan, terutama pemberian air dan nutrisi. Pada tanaman secara hidroponik, tanaman memperoleh unsur hara dari larutan nutrisi yang dilarutkan melalui media tanam. Pupuk yang diperlukan dalam larutan nutrisi sistem hidroponik adalah pupuk yang mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memiliki daya larut yang baik dan tidak menghasilkan endapan bila dilarutkan dalam air. Umumnya pupuk yang digunakan dalam larutan nutrisi hidroponik adalah pupuk kimia anorganik yang telah memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro lengkap. Namun dalam pembuatannya memerlukan keterampilan khusus untuk meramu bahan anorganik dan harganya relatif lebih mahal.

Adapun alternatif sumber nutrisi hidroponik yaitu menggunakan bahan organik atau limbah organik yang bisa diperoleh dengan harga yang sangat murah karena berasal dari fermentasi bahan organik ataupun pengolahan dari suatu limbah yang merugikan lingkungan. Salah satunya yaitu pengolahan kedelai menjadi tempe akan menghasilkan produk sampingan berupa limbah cair tempe yang cukup berpotensi untuk mengganggu keharmonisan lingkungan. Kandungan pada limbah akan menyumbang bahan organik yang cukup besar karena kadar BOD, COD, dan NH_3 pada limbah tersebut masih sangat tinggi. Jika limbah cair tempe dari industri dibuang langsung ke badan perairan tanpa proses pengolahan akan menimbulkan *blooming*, yaitu pengendapan bahan organik pada badan perairan, proses pembusukan dan berkembangnya mikroorganisme patogen. Kondisi ini menimbulkan bau busuk dapat terjadi gangguan pada ekosistem air sehingga kondisi dalam air menjadi anaerobik (Novelda *et al.*, 2017).

Dampak negatif dari limbah tempe dapat diminimalisir dengan dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Pembuatan pupuk organik cair dapat dipercepat apabila ditambah dengan *effective inoculant* atau aktivator (Saptoadi, 2001). Penggunaan *Effective Microorganism* (EM4) dalam mempercepat pembuatan pupuk cair dianggap sebagai teknologi karena bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi.

Hasil uji terdahulu yang pernah diteliti oleh Maslikatun (2003), menunjukkan bahwa penyiraman air limbah tempe dengan konsentrasi 25%

menghasilkan nilai terbaik pada semua parameter pertumbuhan sawi Pakcoy dari umur 15 hari sampai umur 40 hari, dan penyiraman air limbah tempe dengan konsentrasi 100% bersifat menghambat pertumbuhan tanaman sawi Pakcoy. Selain limbah tempe, limbah cucian air beras juga dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan limbah air cucian beras mengandung senyawa organik dan mineral yang sangat beragam, antara lain Karbohidrat, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Magnesium, Sulfur, Besi dan vitamin B1 (Wardiah dkk., 2014).

Oleh karena itu, perlu adanya percobaan mengaplikasikan pupuk organik limbah tempe pada tanaman sebagai pengganti pupuk komersial dengan sistem hidroponik sumbu, sehingga dapat mengurangi limbah tempe yang dibuang dan bermanfaat bagi masyarakat. Pada penelitian ini akan dilakukan aplikasi pupuk organik limbah tempe sebagai nutrisi atau pupuk pada tanaman sawi Pagoda dengan sistem hidroponik sumbu.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah dengan pemberian POC limbah tempe pada sistem hidroponik sumbu efektif dalam menggantikan nutrisi komersial pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi Pagoda.
2. Berapakah nilai konsentrasi yang paling sesuai dalam pemberian nutrisi menggunakan POC limbah tempe agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi Pagoda.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengkaji pengaruh penggunaan POC limbah tempe dalam menggantikan nutrisi komersial pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi Pagoda menggunakan hidroponik sumbu.
2. Menentukan persentase substitusi POC limbah tempe dalam menggantikan nutrisi komersial yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman sawi Pagoda menggunakan hidroponik sumbu.