

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Hidroponik merupakan metode menanam tanaman menggunakan larutan nutrisi mineral dalam air tanpa menggunakan media tanah (Yuarini, Satriawan, dan Suardi, 2015), larutan nutrisi yang digunakan mengandung unsur hara mikro dan makro untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Samanhudi dan Harjoko, 2010). Penggunaan sistem hidroponik dikenal sebagai sistem pertanian masa depan karena dapat diterapkan dalam kondisi lingkungan yang beranekaragam dan pemeliharaan tanaman hidroponik lebih mudah karena tempat budidaya relatif bersih (Hartus, 2008).

Budidaya hidroponik semakin diminati masyarakat karena memiliki lebih banyak keuntungan dibandingkan konvensional seperti, produktivitasnya yang lebih tinggi, perawatan lebih praktis, terkontrol dari hama, tidak ketergantungan dengan kondisi alam, tanaman mati mudah diganti, efisiensi dalam penggunaan pupuk dan lahan (Roidah, 2014; Wibowo, 2015). Laju pertumbuhan tanaman menggunakan sistem hidroponik dapat 50% lebih cepat dibandingkan tanaman yang ditanam di tanah pada kondisi yang sama dan pemakaian air pada hidroponik yang lebih efisien. Namun, dengan demikian sistem hidroponik juga memiliki kelemahan yaitu memerlukan biaya yang relatif tinggi dalam pemakaian unsur hara makro dan mikro (Susilawati, 2019) dan ketergantungan dalam pemakaian pupuk anorganik yang dapat meninggalkan residu (Bastian *et al.*, 2013).

Ketergantungan pada penggunaan pupuk anorganik sebagai sumber unsur hara tanaman mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (FAOSFAT, 2013). Pupuk anorganik yang sering digunakan pada sistem hidroponik adalah pupuk AB mix. Pupuk AB mix merupakan larutan yang terdiri dari stok A mengandung unsur makro dan stok B mengandung unsur hara mikro (Nugraha, 2014). Mahalnya harga pupuk AB mix mengakibatkan biaya produksi sayuran ikut meningkat. Salah satu alternatif lain dalam pemakaian pupuk anorganik pada sistem hidroponik yaitu dapat menggunakan pupuk organik cair (Manulang *et al.*, 2014).

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, hewan dan manusia (Lingga dan Marsono, 2003). Penggunaannya dapat mengurangi pencemaran lingkungan dari pemakaian pupuk anorganik dan kandungan unsur hara alami yang telah terurai sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. (Manulang *et al.*, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2010), menjelaskan bahwa konsentrasi dan frekuensi pemberian POC hasil perombakan anaerob limbah makanan terhadap pertumbuhan sawi dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Menurut Jeon *et al.* (2011), salah satu agen pengurai limbah organik yang dapat menghasilkan pupuk organik cair dan meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah lalat tentara hitam.

Lalat tentara hitam atau yang lebih dikenal dengan *Black Soldier Fly* (BSF) varietas *Hermetia illucens* merupakan salah satu jenis insekta potensial yang dimanfaatkan sebagai agen pengurai limbah organik (Li *et al.*, 2011). Pemanfaatan larva BSF (maggot) telah diteliti dapat mendegradasi sampah organik dengan

mengekstrak energi dan nutrien dari sampah (Popa dan Green, 2012). BSF dapat mencerna sampah organik dengan pengurangan bahan organik sebesar 47,75% dari 30,754 kg sampah menjadi 68,321 kg sampah selama 36 hari (Kahar *et al.*, 2020) Sisa hasil residu sampah juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik tanaman karena kandungan unsur hara yang optimal serta pemanfaatannya yang ramah lingkungan tanpa mempengaruhi hasil dan kualitas tanaman menjadi bahan baku ideal sebagai pengganti pupuk anorganik (Nursaid, 2019). Selain itu, larva BSF mudah untuk dikembangbiakan karena sifatnya yang resisten terhadap musim (Guerero *et al.*, 2013).

Pada penelitian Ricardi (2017), menjelaskan bahwa kombinasi bahan cair hasil degradasi alami sampah organik dan hasil olahan larva BSF mampu memengaruhi pertumbuhan serta hasil panen tanaman cabai. Kombinasi antara tanah dan kompos dengan pemberian bahan cair 10% mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman cabai dibandingkan penggunaan NPK pada dosis optimum. Selanjutnya Anjelina (2020), menyatakan bahwa penambahan air lindi hasil biokonservasi *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* konsentrasi 5% pada padi dan 10 % pada sorgum dapat meningkatkan kualitas tanaman. Selain itu, pada penelitian Elfath (2020), menjelaskan bahwa pemberian konsentrasi 10% POC dari hasil biokonservasi lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) memberikan hasil terbaik pada parameter berat tanaman, tinggi tanaman, dan panjang akar terhadap tanaman jagung. Sedangkan konsentrasi 2,5% memberikan hasil terbaik terhadap panjang akar tanaman pearl millet (*Pennisetum glaucum* L.).

Sawi pagoda yang dikenal juga dengan nama *Ta ke Chai* yang berasal dari Tiongkok, memiliki bentuk seperti *flat rosette* (Cahyono, 2013). Sawi pagoda merupakan salah satu jenis sawi yang banyak mengandung antioksidan dan nutrisi seperti kalsium, asam folat dan magnesium (Zatnika, 2010) beta karoten, vitamin A dan C, dan fitonutrien (Lynn, 2014). Jenis sawi ini masih jarang ditemukan di pasaran, produksi dan sebarannya tak sebanyak jenis sawi lainnya, padahal sawi pagoda memiliki potensi dan prospek yang baik untuk dikembangkan. Sistem budidaya sayuran pada umumnya masih dengan cara konvensional yang mengakibatkan produksi dan kualitas sawi pagoda masih kurang maksimal (Nugraha, 2015; Ariani, 2015).

Dalam rangka mengurangi pemakaian pupuk anorganik, perlu dilakukan penelitian tentang aplikasi air lindi hasil uraian sampah organik oleh BSF terhadap pertumbuhan sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) dan meminimalkan pemakaian pupuk anorganik pada sistem hidroponik.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti AB mix pada pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) dengan sistem hidroponik?
2. Berapa konsentrasi air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) pada sistem hidroponik?

3. Apakah aplikasi kombinasi antara air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) dengan nutrisi AB mix efektif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) dengan sistem hidroponik?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti AB mix pada pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) dengan sistem hidroponik.
2. Untuk mendapatkan konsentrasi air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) pada sistem hidroponik.
3. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan kombinasi antara air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) dengan nutrisi AB mix untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) dengan sistem hidroponik.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi potensi pemberian POC hasil penguraian sampah organik oleh larva BSF (maggot) terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) pada sistem hidroponik dalam meningkatkan produksi dan sebagai pengganti pupuk anorganik. Sehingga dapat menghasilkan tanaman yang memiliki kandungan lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik.