

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kemajuan teknologi dalam bidang pertanian saat ini telah berkembang dengan pesat. Berbagai penerapan teknologi dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada dalam budidaya tanaman, seperti kesediaan air dan pupuk, pengolahan tanah, penanaman, perawatan serta ketersediaan lahan yang semakin berkurang. Saat ini, berbagai kegiatan konversi lahan pertanian yang beralih fungsi menjadi area non-pertanian merupakan persoalan yang serius dan tidak dapat dihindarkan (Setiawan, 2016).

Semakin berkurangnya lahan bercocok tanam terutama di daerah perkotaan, dapat melahirkan sebuah inovasi teknologi alternatif dalam kegiatan bercocok tanam dengan cara yang lebih mudah, murah dan mendapatkan hasil budidaya yang memadai. Bahkan, pada lahan sempit dengan sumber air terbatas seperti pekarangan rumah dapat dikelola untuk kegiatan bercocok tanam. Salah satu teknologi budidaya yang tidak hanya mendapatkan hasil secara tunggal, melainkan mendapatkan hasil budidaya secara ganda dalam satu sistem yaitu dengan teknologi akuaponik (Marsela dan M. Ati, 2018).

Teknologi akuaponik merupakan gabungan teknologi akuakultur (budidaya perairan) dan hidroponik (budidaya pertanian tanpa menggunakan tanah) dalam satu sistem untuk mengoptimalkan produktivitas air dan ruang sebagai media pemeliharaan. Teknologi ini banyak berkembang di negara-negara maju, khususnya daerah perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan (Nugroho dkk, 2012).

Menurut Dauhan, Efendi dan Suparmono (2005), prinsip dasar teknologi akuaponik adalah dengan mengkombinasikan tiga komponen utama yaitu ikan, tanaman dan bakteri. Keberadaan ketiga komponen tersebut menyebabkan adanya simbiosis mutualisme atau saling menguntungkan. Ikan menyumbang unsur nitrogen (N) atau fosfor (P) dari kotoran dan sisa pakan, kemudian bakteri mengubahnya menjadi nitrat (NO_3^-) yang dapat digunakan sebagai sumber *nutrient* bagi tanaman, sedangkan tanaman berkontribusi memberikan air yang

tidak mengandung gas beracun dari sisa matabolisme yang selanjutnya diperlukan bagi pertumbuhan ikan melalui proses resirkulasi (Nugroho dkk., 2012).

Tanaman pada sistem akuaponik berfungsi sebagai filter yang secara efektif mampu menjaga kejernihan air. Tanaman juga dapat menyerap zat racun berupa ammonia dan nitrat bagi kehidupan ikan. Tanaman yang sering digunakan pada teknologi akuaponik adalah jenis tanaman sayuran. Tanaman sayuran merupakan sumber gizi, vitamin dan mineral. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), hampir seluruh penduduk Indonesia (97,29%) mengkonsumsi sayuran. Salah satu jenis tanaman sayuran yang sesuai dengan teknologi akuaponik adalah sayuran pakcoy (Listyanto dan Andriyanto, 2008). Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wibowo dan Astriyanti (2013), bahwa tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada sistem akuaponik dapat menyerap bahan organik secara maksimal berupa ammonia yang bersifat toksik.

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan tanaman jenis hortikultura yang sedang marak dibudidayakan dan memiliki potensi untuk dikembangkan. Rata-rata konsumsi pakcoy per kapita di Jawa Barat pada kurun waktu 2013-2016 secara berturut-turut menunjukkan data yang terus meningkat yaitu sebesar 1.304 kg, 1.408 kg, 2.086 kg dan 2.086 kg sedangkan pada tahun 2019 rata-rata konsumsinya mencapai 2.750 kg (BPS, 2019). Hal ini tentunya menjadi tantangan dan peluang untuk diperlukannya inovasi teknologi dalam penyediaan tanaman sayuran yang lebih cepat, murah dan menghasilkan *income* yang memadai untuk memenuhi konsumsi sayuran terutama sayuran pakcoy.

Pemilihan komoditas pada sistem akuaponik memiliki peran penting dalam perencanaan dan pendapatan budidaya. Menurut Pramono (2009), jenis ikan air tawar yang dapat dibudidayakan yaitu ikan nila, ikan mas, ikan koi, ikan lele dan udang galah. Ikan lele merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang cukup populer dan sangat prospektif. Selain itu, ikan lele memiliki kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan yang relatif tinggi atau ekstrim pada kualitas air dan bersifat resisten terhadap serangan penyakit serta mudah tumbuh dalam sistem budidaya intensif (Sunarma, 2004).

Penggunaan mikroorganisme pada sistem akuaponik dilakukan dengan mengintroduksi suatu kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan. Salah satu inokulan yang sering digunakan yaitu *Effective Microorganisms* (EM₄). EM₄ diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keanekaragaman dan populasi mikroorganisme pada media tanam dan tanaman, yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kuantitas dan kualitas produksi tanaman. EM₄ Mengandung sebagian besar mikroorganisme seperti *Lactobcillus* sp, *Streptomyces* sp, jamur pengurai selulosa, bakteri pelarut fosfat dan ragi yang dapat meningkatkan dekomposisi limbah dan meningkatkan kualitas air tambak (Tambunan, Usman dan Mulyadi, 2013)

Salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya sistem akuaponik adalah media tanam (Somerville dkk, 2014). Selain sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman, media tanam berperan dalam mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroba nitrifikasi, buffering hara, dan juga sebagai agen filtrasi senyawa toksik yang berasal dari sistem budidaya ikan di bawahnya. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mas'ud (2009) dengan menggunakan sistem akuaponik, pemberian nutrisi dan media tanam yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Selain itu, media tanam memiliki fungsi sebagai filter media dengan mereduksi bahan-bahan yang memiliki potensi berpengaruh negatif terhadap kualitas air bagi kehidupan ikan dalam budidaya sistem akuaponik. Jenis dan sifat media tanam akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan air di daerah perakaran (Nicholls, 1996).

Hasil penelitian Wijayanti dan Anas (2013), bahwa media tanam yang baik untuk akuaponik adalah media tanam yang bersifat *porous* dan ringan. Tujuannya agar akar tanaman tidak mudah rusak, mampu menjaga kelembaban dan menyimpan air. Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Putri, Prayogo dan Rahardja (2021), bahwa jenis media tanam yang diuji coba pada tanaman terung menggunakan media *cocopeat*, *hydroton* dan arang sekam memiliki perbedaan dalam penyerapan amonia (NH₃), nitrit (NO₂) dan nitrat (NO₃). Berdasarkan hal tersebut, hasil terbaik adalah dengan menggunakan arang sekam,

karena memiliki efektifitas penyerapan yang lebih optimal. Perbedaan jenis arang pada media tanam seperti arang sekam, arang kayu, arang serbuk gergaji dan arang batok kelapa memiliki ciri khas dan karakteristik yang berbeda serta memberikan kemampuan filtrasi yang berbeda karena berasal dari material yang berbeda. Hal tersebut tentunya akan memberikan hasil panen yang berbeda pada komoditas tanaman maupun ikan yang dibudidayakan (Asriani dan A. Kurniawan, 2016). Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada sistem akuaponik.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah jenis media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada sistem akuaponik?
2. Jenis media tanam manakah yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada sistem akuaponik?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh jenis media tanam dengan sistem akuaponik pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). Sedangkan tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis media tanam yang berpengaruh baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada sistem akuaponik.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti sendiri, yaitu dapat dijadikan sebagai media pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat menambah pengalaman ilmiah. Bagi kalangan akademisi, penelitian ini dapat menjadi sumber referensi untuk kegiatan penelitian selanjutnya. Sedangkan bagi masyarakat umum, penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dan pengetahuan mengenai jenis media tanam pada sistem akuaponik yang berpengaruh baik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*).