

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan pangan bagi manusia seperti sayuran semakin meningkat dengan seiring perkembangan jumlah penduduk. Survei Pusdatin (2014) menunjukkan bahwa pengeluaran nominal untuk konsumsi sayuran di Indonesia meningkat dari 15,539% pada tahun 2008 menjadi 31,158% per kapita per tahun pada tahun 2013. Hal ini menyatakan bahwa kecenderungan untuk mengkonsumsi sayuran pada masyarakat Indonesia meningkat dalam kurun waktu lima tahun. Hal ini menyatakan bahwa masyarakat Indonesia mulai menyadari betapa pentingnya sayuran untuk memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang. Oleh karena itu, peningkatan produksi tanaman dapat dilakukan dengan teknik budidaya yang memiliki efisiensi dan efektivitas yang tinggi. Akuaponik adalah kombinasi akuakultur dan hidroponik yang bertujuan untuk memelihara ikan dan tanaman dalam satu sistem yang saling terhubung. Dalam sistem ini, limbah yang dihasilkan oleh ikan digunakan sebagai pupuk untuk tanaman, kemudian air yang dialirkan dengan sistem resirkulasi dari media pemeliharaan ikan dibersihkan oleh tanaman sehingga dapat digunakan kembali oleh ikan (Wahap et al.2010).

Bayam Jepang (*Spinacia oleracea* L.) merupakan salah satu sayuran yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Di Indonesia, sentra penanaman bayam jepang terbatas pada daerah dengan dataran tinggi di Pulau Jawa dan dijual atau diekspor pada pembeli yang biasanya berasal dari Taiwan, Korea dan Jepang. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), produksi tanaman sayuran bayam di indonesia yaitu ton. Permintaan bayam jepang selalu bertambah namun pada

awalnya kebanyakan konsumen masih asing dengan jenis sayur ini, sehingga perlu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman bayam, khususnya bayam jepang agar lebih dikenal oleh masyarakat luas. Bayam Jepang mempunyai berbagai khasiat seperti mencegah penyakit kanker dan mengandung zat anti penuaan. Selain itu Bayam jepang mempunyai kandungan yang cukup lengkap. Berdasarkan informasi USDA Nutrient Database (2012) Nilai nutrisi per 100 g Bayam Jepang mempunyai kandungan karbohidrat 3.6 g, gula 0.4 g, serat 2.2 g, lemak 0.4 g, protein 2.9 g, folate (vit B9) 48%, vit C, vit E, vit K. Bayam jepang (*Spinacia oleracea* L.) adalah tanaman sayuran dataran tinggi dengan umur panen yang relatif pendek. Budidaya bayam jepang cukup menguntungkan bagi petani sayuran karena permintaan yang terus bertambah, dan belum terpenuhi secara maksimal oleh petani.

Bayam Jepang merupakan jenis sayuran dataran tinggi dengan umur panen singkat, yaitu 35-50 hari setelah tanam. Bayam Jepang mempunyai manfaat yang sangat baik bagi kesehatan karena mengandung zat gizi yang sangat tinggi yang tidak kalah dengan bayam lokal. Bayam Jepang juga masih tergolong baru dibudidayakan sehingga belum banyak yang mengetahui manfaat dan keuntungan yang diperoleh pada komoditas bayam Jepang. Harga jual bayam Jepang yang cukup tinggi dan belum banyak petani yang membudidayakan menjadi peluang untuk usaha. Upaya yang dapat dilakukan agar dapat mengetahui keuntungan yang diperoleh petani yaitu melalui analisis usahatani.

Budidaya bayam jepang masih jarang dilakukan, sehingga untuk pemasaran bayam jepang masih jarang dan hanya bisa didapatkan di pasar moderen seperti di supermarket. Bayam jepang memiliki manfaat yaitu sebagai anti penuaan dini, membantu melindungi mata dari radiasi sinar ultraviolet, mencegah kanker, menjaga kesehatan jantung, membantu memperkuat tulang, mengurangi resiko penyakit jantung, mencegah terjadinya diabetes, memperlancar peredaran darah, mencegah anemia dan lain sebagainya. Bayam Jepang mengandung kalori, jumlah lemak, dan gula yang dimiliki jauh lebih rendah dibandingkan dengan bayam lokal yaitu sebesar kalori (23 kcal), jumlah lemak (4 g), dan gula (0,4 g). Hal ini sangat baik untuk mengurangi resiko terkena diabetes bahkan bagi penderita diabetes sebagai salah satu sayuran yang dapat dikonsumsi. Selain itu, kandungan gizi tertinggi yang juga terdapat pada bayam Jepang yaitu natrium (79 mg), kalium (558 mg), vitamin A (6715 UI), dan vitamin C (28,1 mg). Kandungan gizi yang tinggi sangat baik bagi tubuh terutama bagi balita dan anak-anak dalam masa pertumbuhan (Eka Febrianty. 2018). Panen bayam jepang relatif cepat, yaitu pada 50-55 hari tanam dihitung dari awal penyemaian. Selain itu, bayam jepang apabila direndam air selama sekitar 10-15 menit dan ditiriskan agar segar kembali. Harga jual bayam jepang relatif lebih tinggi dibandingkan bayam biasa. Kebutuhan pasar akan bayam jepang masih sangat tinggi, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), produksi tanaman sayuran bayam di indonesia yaitu 162.309 ton. Permintaan bayam jepang selalu bertambah namun pada awalnya kebanyakan konsumen masih asing dengan jenis sayur ini, sehingga perlu upaya untuk

meningkatkan produktivitas tanaman bayam, khususnya bayam jepang agar lebih dikenal oleh masyarakat luas (Muhamad Muliyanto, 2019).

Selain masalah menyempitnya lahan pertanian, masyarakat juga mulai menyadari bahwa sayuran dan buah yang beredar di pasar sekarang ini telah terancam pencemaran residu pestisida, tidak terkecuali sayuran. Berawal dari kesadaran ini orang mulai memilih produk yang berkualitas dan bebas residu berbahaya walaupun harus membayar sedikit lebih mahal. Kebutuhan konsumen akan produk yang berkualitas tersebut dapat dipenuhi dengan membudidayakannya dalam lingkungan terkendali melalui inovasi teknologi yang tepat. Salah satu inovasi teknologi yang dapat diterapkan yaitu budidaya ikan yang terintegrasi dengan tanaman melalui sistem akuaponik (Pramono, 2009).

Sistem aquaponik juga dapat diterapkan untuk budidaya tanaman sekaligus ikan di dalam satu tempat sekaligus, hal ini sangat efektif dan efisien, selain dapat menghemat penggunaan lahan dan air juga meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan, serta merupakan salah satu sistem budidaya ikan yang ramah lingkungan. Akuaponik merupakan bio-integrasi yang menghubungkan akuakultur berprinsip resirkulasi dengan produksi tanaman/ sayuran hidroponik. Disamping itu teknologi akuaponik juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para peternak ikan.

Teknologi akuaponik sangat cocok digunakan pada daerah perkotaan yang sangat minim lahan, namun ingin mencoba membudidaya tanaman sekaligus ikan agar meningkatkan taraf ekonomi. Banyaknya teknik akuaponik yang dapat diterapkan seperti model sistem rakit apung yang meletakkan tanaman langsung diatas air dengan memakai stereofom, sistem *Ebb and Flow* yang memompa air pada batas ketinggian tertentu dan jumlah air yang keluar dari dalam wadah diatur oleh auto sifon, akar tanaman akan menyerap unsur hara pada saat air pasang dan bernapas pada saat air surut, sistem *nutrient film technique* (NFT) yang aliran air melewati wadah dan akar tanaman hanya setipis film (2-3 mm). Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti model sistem akuaponik yang paling baik untuk pertumbuhan bayam jepang.

Setiap jenis sayuran membutuhkan jumlah nutrisi yang berbeda-beda. Akuaponik dapat dimulai dengan ratio 1 : 5. Artinya 1 m² lahan tanam membutuhkan kotoran ikan yang dihasilkan oleh 5 kg ikan. Jika hasil tanaman bagus, berarti nutrisinya sudah cukup. Jika pertumbuhannya kurang, kita dapat menambah jumlah ikan yang dibudidaya kedalam sistem akuaponiknya. Dengan memakai rasio 1:5, kita membutuhkan 5 kg ikan untuk menghasilkan nutrisi/pupuk yang cukup untuk 1 m² lahan tanam. Untuk 2 m² lahan tanam, kita butuh 10 kg ikan. Perlu diketahui kebutuhan pakan sehari untuk ikan adalah 3% berat ikan tsb. Kotoran yang dihasilkan 10 kg ikan itu yang akan menjadi pupuk/nutrisi utk lahan 2 m², dengan acuan sebagai berikut (Jimmy Halim. 2018):

- Ratio kepadatan 1 : 100. 1 kg ikan perlu 100 liter air. Artinya 1 m³ air berisi 10 kg ikan. Jika 1 ekor ikan beratnya 50 gram (20 ekor/kg), 1 m³ air berisi 200 ekor ikan.
- Ratio kepadatan 1 : 80. 1 kg ikan perlu 80 liter air. Artinya 1 m³ air berisi 12.5 kg ikan. 1 m³ air berisi 250 ekor ikan.
- Ratio kepadatan 1 : 60. 1 kg ikan perlu 60 liter air. Artinya 1 m³ air berisi 16.6 kg ikan. 1 m³ air berisi 333 ekor ikan.
- Ratio kepadatan 1 : 40. 1 kg ikan perlu 40 liter air. Artinya 1 m³ air berisi 25 kg ikan. 1 m³ air berisi 500 ekor ikan.

Kesimpulan untuk menghasilkan 1 kg sayur yang membutuhkan 2 m² lahan tanam, kita membutuhkan 10 kg ikan. Untuk menampung 10 kg ikan kita perlu jumlah air sebagai berikut (Jimmy Halim. 2018):

- Kepadatan 1:100, kolam berisi 200 ekor ikan dengan volume air 1000 liter.
- Kepadatan 1: 80, kolam berisi 200 ekor ikan dengan volume air 800 liter.
- Kepadatan 1: 60, kolam berisi 200 ekor ikan dengan volume air 600 liter.
- Kepadatan 1: 40, kolam berisi 200 ekor ikan dengan volume air 400 liter.

Ikan nila sudah banyak dibudidayakan dengan disandingkan budidaya tanaman padi yang disebut Mina Padi, karena selain kotorannya dapat membantu proses pertumbuhan padi, ikan nila juga dapat menekan pertumbuhan hama yang menyerang tanaman padi, seperti ikan nila memakan telur dari keong mas dan juga

serangga kecil yang ada disekita tanaman padi. Ikan nila dapat hidup pada perairan yang dalam dan luas atau yang sempit dan dangkal, termasuk perairan yang ditumbuhi oleh tumbuhan air atau gulma. Ikan nila mudah beradaptasi dengan berbagai tingkat kadar garam terutama dalam kondisi air yang jernih maupun keruh, tetapi ikan nila tidak dapat dipelihara di kolam yang berarus deras. Ikan nila juga dapat dibudidaya sekaligus budidaya tanaman secara aquaponik. Ikan nila cukup kuat dan kebal dari serangan penyakit dibandingkan jenis ikan lain. Ikan nila dapat menghasilkan jumlah telur 250-1000 telur. Pertumbuhan ikan nila lebih cepat dibandingkan ikan jenis lain, terutama untuk ikan nila jenis jantan, ukurannya lebih besar dibandingkan ikan nila betina. Benih ikan nila mudah dicari dipasaran, umur panen ikan nila relatif cepat, cukup umur 3-6 bulan ikan nila sudah dapat dipanen, dengan bobot ikan 300-500 gr. Harga jual ikan nila masih relatif tinggi dan stabil, sangat jarang mengalami penurunan. Kotoran ikan nila sangat baik dalam membantu proses pertumbuhan tanaman apabila dilakukan budidaya secara aquaponik

Kebutuhan pasar akan ikan nila setiap tahun selalu meningkat, diketahui produksi ikan nila secara nasional cukup menggembirakan karena terus mengalami peningkatan, produksi tahun 2016 sebesar 1.114.156 ton, sedangkan tahun 2017 meningkat menjadi 1.265.201 ton. Produksi hingga triwulan III tahun 2018 tercatat 579.688 ton. Sentra budidaya ikan nila di Indonesia diantaranya Jawa Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Sulawesi Utara dan Sumatera Utara, dimana secara berurutan pada tahun 2017 produksinya yakni 344.583,06 ton; 160.594,19 ton; 114.391,16 ton; 91.571,39 ton; dan 51.228,37 ton (KKP, 2018).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh berbagai macam sistem aquaponik terhadap pertumbuhan dan hasil bayam jepang
2. Apa sistem aquaponik yang memberikan pertumbuhan dan produksi bayam jepang yang baik.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh berbagai macam sistem aquaponik terhadap pertumbuhan bayam jepang.
2. Mengetahui sistem aquaponik yang paling tepat untuk pertumbuhan dan produksi bayam jepang.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh bayam jepang organik dengan pertumbuhan dan hasil produksi yang lebih baik dari segi kualitas dan kuantitas.
2. Mengetahui sistem aquaponik yang tepat untuk budidaya bayam jepang.