

II. KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Botani Tanaman Pakcoy

Menurut Tjitrosoepomo (2013) klasifikasi tanaman pakcoy sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Species	: <i>Brassica chinensis</i> L.

Akar

Akar tanaman pakcoy berupa akar tunggang, yang membentuk cabang-cabang akar yang menyebar ke seluruh arah dengan kedalaman 30 - 40 cm ke bawah permukaan tanah. Akar tanaman berfungsi untuk menghisap air dan zat-zat makanan dari dalam tanah, untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan untuk memperkuat berdirinya batang tanaman (Rukmana, 2012).

Batang

Pakcoy memiliki ukuran batang yang pendek dan beruas-ruas, sehingga batang tanaman tidak terlalu kelihatan. Batang pakcoy termasuk ke dalam jenis batang semu, karena pada tanaman pelepah daun tumbuh berhimpitan, saling melekat dan tersusun rapat secara teratur. Batang tanaman pakcoy memiliki warna hijau muda yang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun tanaman (Rukmana, 2012).

Daun

Daun tanaman pakcoy berbentuk oval, berwarna hijau tua agak mengkilat, daun tidak membentuk kepala atau krop, dan daun tumbuh agak tegak atau setengah mendatar. Daun tanaman tersusun dalam bentuk spiral yang rapat, dan melekat pada batang. Tangkai daun tanaman berwarna hijau muda, gemuk, dan berdaging (Rukmana, 2012).

Bunga

Struktur bunga pakcoy tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2012).

Buah dan Biji

Buah tanaman pakcoy termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 - 8 butir biji (Rukmana, 2012). Biji pakcoy berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman, permukaannya licin mengkilap, dan agak keras (Rukmana, 2012).

2. Syarat Tumbuh Pakcoy

Tanaman pakcoy dapat tumbuh pada dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 5 - 1.200 m di atas permukaan laut (dpl). Namun tanaman sawi pakcoy akan lebih baik jika ditanam di dataran tinggi dengan udara yang sejuk (Haryanto, dkk., 2007).

Iklim yang baik untuk pertumbuhan pakcoy yaitu daerah yang memiliki suhu $15^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$, memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/ bulan, serta penyinaran matahari antara 10 - 13 jam (Rukmana, 2012).

Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan pakcoy yaitu antara 80-90%. Pakcoy merupakan tanaman semusim yang hanya dapat dipanen satu kali. Sawi pakcoy dapat dipanen pada umur 40 - 60 hari (ditanam dari benih) atau 25 - 30 hari (ditanam dari bibit) setelah tanam (Prastio, 2015).

3. Budidaya Pakcoy Secara Hidroponik

Pakcoy merupakan jenis sayuran yang banyak dibudidayakan saat ini. Teknik budidaya yang kurang baik akan mengurangi hasil produksi tanaman pakcoy. Salah satu cara yang diharapkan mampu mendukung pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas tanaman pakcoy adalah dengan sistem hidroponik (Rosdiana, 2015). Menurut Sarido dan Junia (2017), sampai saat ini komoditas hortikultura yang sering dibudidayakan dengan sistem hidroponik adalah tanaman sayuran yakni salah satunya pakcoy.

Salah satu cara yang dapat mendukung pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman sawi huma (pakcoy) adalah dengan menerapkan penanaman secara hidroponik. Penanaman tanaman secara hidroponik merupakan salah satu teknologi bercocok tanam dengan menggunakan air, nutrisi, dan oksigen tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuhnya. Ada enam jenis sistem penanaman secara hidroponik, yaitu sistem sumbu, sistem kultur air, sistem pasang surut, sistem irigasi tetes, sistem NFT dan sistem aeroponik (Krisnawati, 2014).

Budidaya tanaman secara hidroponik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan budidaya secara konvensional, yaitu pertumbuhan tanaman dapat dikontrol, tanaman dapat berproduksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, tanaman jarang terserang hama penyakit karena terlindungi, pemberian air irigasi dan larutan hara lebih efisien dan efektif, dapat diusahakan terus menerus tanpa tergantung oleh musim, dan dapat diterapkan pada lahan yang sempit (Susila, 2013).

4. Hidroponik Sistem Sumbu

Luas lahan budidaya sayuran mulai berkurang di wilayah perkotaan, akibat pembangunan gedung, rumah, dan lain-lain. Selain itu pertumbuhan penduduk semakin meningkat, artinya kebutuhan makanan juga meningkat, sehingga diperlukan solusi agar tetap dapat bercocok tanam di wilayah yang sempit, salah satunya hidroponik *wick system* yang paling sederhana, dan cocok untuk pemula.

Sistem sumbu (*Wick system*) juga dikenal dengan istilah *Capillary Wick System* (CWS) yang merupakan suatu sistem pengairan dengan menggunakan prinsip kapilaritas. Sistem sumbu dalam teknik hidroponik dikenal sebagai sistem pasif karena tidak ada bagian yang bergerak, kecuali air yang mengalir melalui saluran kapiler dari sumbu yang digunakan. Sistem sumbu memanfaatkan prinsip kapilaritas di mana larutan nutrisi diserap langsung oleh tanaman melalui sumbu. Sistem ini merupakan sistem yang paling sederhana. Beberapa kelebihan dari sistem ini yaitu tidak memerlukan biaya investasi yang besar, dapat memanfaatkan barang bekas, dan bahan yang digunakan mudah dicari. Namun sistem ini memiliki kelemahan yaitu apabila tanaman yang ditanam membutuhkan air dalam jumlah yang banyak, maka diperlukan daya kapilaritas yang besar untuk mengalirkan air (larutan nutrisi) ke akar tanaman tersebut. Pada sistem ini tidak terjadi resirkulasi larutan karena proses kapilarisasi hanya terjadi dari media larutan ke media tanam saja (Lee, dkk., 2010).

Menurut Hudoro (2003) keuntungan menanam hidroponik secara umum yaitu: 1) Tidak memerlukan lahan yang luas, sehingga bertanam dengan cara hidroponik dapat dilakukan di dalam ruangan sekalipun. 2) Kebutuhan air, unsur hara, maupun sinar matahari dapat diatur menurut jenis dan kebutuhan tanaman, baik secara manual, maupun mekanik maupun elektrik. 3) Pengontrolan hama lebih mudah 4) Kebutuhan lahan dan tenaga dapat dihemat 5) Pada lahan yang relatif sama dapat ditanam lebih dari satu tanaman 6) Kondisi tanaman dan lingkungan lebih bersih 7) Media tertentu dapat dipakai berulang kali, seperti pecahan batu, perlit dan koral split. 8) Tidak diperlukan perlakuan khusus seperti pengemburan tanah karena media tanamnya bukan tanah.

Cara bertanam secara hidroponik dengan sistem sumbu merupakan cara yang sederhana, melalui sumbu maka nutrisi dapat diberikan kepada tanaman. Sistem ini dapat menggunakan berbagai media tanam, seperti *perlite*, *vermiculite*, kerikil, pasir, sekam bakar, dan *cocopeat*. Cara bertanam hidroponik ini dikenal dengan nama sistem sumbu (Arlingga, dkk., 2014).

5. Peranan Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan bahan-bahan organik berupa sisa-sisa tanaman dan kotoran hewan. Sebagai hasil pelapukan sisa-sisa makhluk hidup, POC menjadi bahan untuk perbaikan struktur tanah yang terbaik dan alami serta menyebabkan tanah mampu mengikat air lebih banyak. POC yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pupuk organik cair yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang terbuat dari limbah air cucian beras yang dapat dimanfaatkan (Hadisuwito, 2012).

Kandungan nutrisi beras yang tertinggi terdapat pada bagian kulit ari. Sayangnya sebagian besar nutrisi pada kulit ari telah hilang selama proses penggilingan dan penyosohan beras. Sekitar 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% zat besi (Fe), 100% serat dan asam lemak esensial hilang dalam proses membuat beras lebih indah untuk dimakan (Ginting, 2017).

Menurut Rachmat (2009), air cucian beras memiliki kandungan karbohidrat, protein serta vitamin B1 yang banyak terdapat pada *pericarpus* dan *aleurone* pada

beras yang ikut terkikis. Pemanfaatan air cucian beras telah digunakan sebagai pupuk organik bagi tanaman dan media pertumbuhan bakteri. Kandungan karbohidrat dan vitaminnya dapat berperan dalam metabolisme dan dapat dikonversikan menjadi energi untuk peranan aktivitas tanaman.

6. Peranan *Monosodium Glutamat*

Menurut Prawirohardjono (2000), dalam Rangkuti, dkk., (2012) MSG adalah garam natrium dari asam glutamat (*glutamic acid*). MSG telah dikonsumsi secara luas di seluruh dunia sebagai penambah rasa makanan dalam bentuk *L-glutamic acid*, karena penambahan MSG akan membuat rasa makanan menjadi lebih lezat.

Monosodium glutamate (MSG) terdiri 78% *glutamate*, 12% natrium dan 10% air. Senyawa larut dalam air. Kandungan kimia berperan menyuburkan tanaman. Tanpa natrium, tanaman tidak dapat meningkatkan kandungan air pada jaringan daun. Selain kandungan natrium, MSG juga mengandung asam amino. Peran asam amino untuk tanaman membantu pertumbuhan tanaman waktu muda (tunas) untuk merangsang agar daun lebih banyak, selain itu memberikan daya tahan terhadap hama dan penyakit. MSG juga mengandung unsur *ion hydrogen* apabila tercampur air menghasilkan gas yang dibutuhkan pertumbuhan akar dan batang (Pujiansyah, dkk., 2018)

B. Kerangka Konsep

Budidaya pakcoy di lahan kota yang semakin sempit, terutama pada tanah yang kosong sudah mulai sulit ditemukan, serta sinar matahari yang terhalang oleh bangunan, untuk melakukan budidaya tanaman pun semakin sulit, sehingga dicari alternatif lain untuk dapat tetap melakukan budidaya pakcoy dengan hasil yang bagus dan sehat, yaitu hidroponik.

Budidaya dengan cara hidroponik mulai digemari oleh masyarakat yang ingin melakukan budidaya tanaman, hidroponik merupakan metode budidaya tanaman dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan media tanah dengan fokus pada pemenuhan nutrisi tanaman.

Hasil dari budidaya menggunakan hidroponik terbilang cukup bagus, bersih dan lebih cepat tumbuh, namun nutrisi AB Mix untuk hidroponik terbilang cukup mahal, oleh karena itu memerlukan POC organik dari air cucian beras berMSG sebagai

penambahan dalam budidaya hidroponik, sehingga penggunaan AB Mix dapat dikurangi untuk menghemat pengeluaran, air cucian beras dan MSG cukup mudah ditemukan di dapur, sehingga tidak terlalu sulit dalam mencarinya.

Hasil penelitian Bagaskoro (2020) menunjukkan bahwa semakin meningkat dosis MSG semakin menurunkan pertumbuhan tanaman selada pada penelitian ini, secara keseluruhan pada pemberian 20 g MSG pada semua variabel menurunkan pertumbuhan selada sementara pada pemberian 10 g *monosodium glutamat* dan 15 g MSG yang ditambahkan pada AB Mix masih mendekati hasil bila hanya menggunakan AB Mix 100%. Hasil penelitian Rafiq (2022), menunjukkan perlakuan POC dan AB Mix memberi manfaat pada tanaman selada dengan perlakuan nutrisi organik 20% + nutrisi AB Mix 80%. Hasil penelitian Isnawati (2020), bahwa air cucian beras memiliki manfaat yang baik untuk tanaman sawi pada perlakuan air cucian beras sebanyak 300 ml.

Hasil penelitian Novi (2016) bahwa pemberian MSG memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan pakcoy, namun jika dosis ditinggikan maka terjadi penurunan rata pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian Vyatrissa, dkk., (2017) bahwa kombinasi perlakuan takaran vinase 50.000 l/ha dengan tanpa pemberian pupuk organik mampu meningkatkan luas permukaan daun. Penggunaan takaran vinase 25.000 l/ha dengan tanpa pemberian pupuk organik memberikan pertumbuhan dan hasil pakcoy yang paling baik.

Hasil penelitian Wardiah, dkk., (2014) bahwa berbagai konsentrasi air cucian beras berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman pada 10 dan 20 hari setelah tanam dan berat kering. Sebaliknya, cucian beras tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah daun. Selanjutnya, konsentrasi terbaik air leri pada semua parameter adalah 100%. Hasil penelitian Raihan (2017), bahwa terdapat respon tanaman pakcoy yang berbeda pada tiap kombinasi konsentrasi AB Mix dan POC yang diberikan. Penggunaan AB Mix dengan konsentrasi 10 ml/L air menghasilkan tanaman tertinggi, jumlah daun terbanyak, bobot segar tanaman terberat, sedangkan penggunaan POC 125 ml/L air menghasilkan stomata terbanyak dan kerapatan stomata tertinggi.

C. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga terdapat salah satu konsentrasi kombinasi AB mix ditambah POC air cucian beras berMSG yang memberikan pertumbuhan dan hasil pakcoy terbaik pada hidroponik sumbu.