

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi botani dan morfologi tanaman seledri

Menurut Iqbal dan Sulistriyono (2008), tanaman seledri diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Apiales
Famili	: Apiaceae
Genus	: Apium
Spesies	: <i>Apium graveolens</i> L.



Gambar 1. Tanaman seledri

(Sumber: Ramadani, 2021)

Seledri termasuk kedalam golongan tanaman semusim yang memiliki batang pendek. Bentuk daunnya berlekuk-lekuk atau menjari yang tidak beraturan dan memiliki tangkai daun yang panjang. Seledri merupakan tanaman yang tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi (Direktorat Tanaman Sayuran dan Biofarmaka, 2004).

Menurut Sahetapy dan Liworngawan (2013), seledri dapat dibedakan menjadi 3 golongan yaitu:

- Seledri daun (*Apium graveolens* L. var. *Secalinum* Alef), merupakan jenis seledri yang di panen dengan cara dicabut batangnya atau dipetik tangkai daunnya. Jenis seledri ini lebih menyukai tanah yang agak kering.
- Seledri potong (*Apium graveolens* L. var. *Sylvestre* Alef), merupakan seledri yang dipanen dengan cara memotong tanaman pada pangkal batangnya. Jenis seledri ini menyukai tanah yang mengandung pasir atau kerikil dan mengandung banyak air namun tidak menggenang.
- Seledri berumbi (*Apium graveolens* L. var. *Rapaceum* Alef), merupakan jenis seledri yang bagian pangkal batangnya membengkak merupakan umbi, sehingga bagian yang dipanen hanya daunnya saja.

Akar seledri merupakan akar tunggang yang berwarna putih kotor yang dilengkapi dengan rambut-rambut akar (Sahetapy dan Liwonggawan, 2013). Ditambahkan oleh Sundari (2012) bahwa sistem perakaran seledri yaitu menyebar ke seluruh arah dan bisa menembus sampai kedalaman 30-40 cm. Marlina (2020) menyatakan bahwa batang tanaman seledri merupakan batang yang tidak berkayu, memiliki bentuk bersegi, beralur, beruas, tidak memiliki rambut, mempunyai cabang yang banyak, dan warnanya hijau.

Menurut Fazal dan Singla (2012), daun seledri berbentuk bulat telur yang terdiri atas tiga lobus dengan panjang 2-4,5 cm. Daunnya berwarna hijau tua, memiliki tekstur yang licin, pinggir daun bergerigi, dan terletak pada kedua sisi tangkai yang berseberangan. Marlina (2020) menyebutkan bahwa daun seledri bersifat majemuk, menyirip ganjil dengan anak daun berjumlah 3-7 helai, tangkai anak daun memiliki panjang sekitar 1-2,7 cm, tangkai daun berwarna keputih-putihan, helaian daun tipis dan rapat, lebar daun 2-5 cm, tulang daun menyirip dengan warna daun hijau muda sampai hijau tua.

Juarni (2017) menyatakan bahwa bunga seledri merupakan bunga majemuk yang berbentuk seperti payung dan tersusun atas 8-12 bunga yang berukuran kecil dan memiliki warna putih kekuningan. Ditambahkan oleh Marlina (2020) bunga seledri tumbuh di bagian pucuk tanaman tua. Pada setiap ketiak daun dapat tumbuh 3-8 pelepah bunga dan pada ujung pelepah bunga bergelombang membentuk

bulatan. Ketika bunga telah dibuahi, bentuknya menjadi bulatan kecil hijau sebagai buah muda. Setelah tua, buah tersebut akan berubah warna menjadi coklat muda.

2.1.2 Syarat tumbuh tanaman seledri

Di Indonesia, pertanaman seledri lebih banyak di daerah pegunungan terutama di daerah Pacet, Pangalengan, Cipanas, Lembang (Jawa Barat), Berastagi, dan Kebanjahe (Sumatera Utara) sebagai usaha tani rakyat setempat (Sahetapy dan Liwonggawan, 2013). Hal tersebut tidak terlepas dari syarat tumbuh yang sesuai dengan tanaman seledri agar bisa menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman seledri sehingga produksi yang dihasilkan mencapai titik optimal. Berikut merupakan syarat tumbuh tanaman seledri:

1. Iklim

Seledri merupakan tanaman yang kurang tahan terhadap hujan sehingga curah hujan yang optimum berkisar 60-100 mm/bulan (Edi, 2009). Kelembapan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman seledri adalah 80-90% (Pramono, 2020). Suhu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan seledri adalah 18-24°C dengan intensitas udara yang sejuk (Lase, 2020). Menurut Marlina (2020), seledri merupakan salah satu tanaman subtropis yang membutuhkan sinar matahari 8 jam per hari. Di sisi lain, tanaman seledri tidak tahan terkena sinar matahari langsung. Jika hal tersebut terjadi dapat menyebabkan layu atau perubahan warna pada seledri menjadi menguning. Sebaliknya, jika tanaman seledri kekurangan sinar matahari, pertumbuhan akan terhambat dan kemungkinan seledri untuk terus tumbuh lemah.

2. Tanah

Jenis tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman seledri adalah tanah yang gembur dan banyak mengandung bahan organik. Tingkat keasaman tanah yang optimum untuk pertumbuhan seledri yaitu tanah yang memiliki pH 5,5-6,5. Jika kondisi tanah terlalu asam, pemberian kapur atau dolomit dapat diaplikasikan. Drainase yang baik sangat dibutuhkan agar seledri dapat tumbuh dengan baik (Alviani, 2015). Menurut Marlina (2020), seledri menyukai tanah yang mengandung garam natrium, kalsium, fosfor, dan boron. Jika tanah yang dijadikan media untuk pertumbuhan seledri kekurangan natrium, maka pertumbuhan seledri akan mengalami kekerdilan. Jika tanah kekurangan unsur kalsium, kuncup-kuncup

daun seledri akan kering. Tangkai-tangkai daun seledri mengalami retak-retak dapat disebabkan oleh kekurangan unsur boron.

3. Ketinggian tempat

Seledri sangat baik dibudidayakan pada wilayah dengan ketinggian tempat 1.000-1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl), dan dapat tumbuh baik di dataran rendah dengan memberi naungan berupa atap alang-alang atau jerami. Hal tersebut bertujuan untuk menahan sinar cahaya matahari langsung dan untuk menjaga kelembapan (Edi, 2009).

2.1.3. Pupuk organik cair (POC)

Pupuk organik merupakan jenis pupuk yang berasal dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan, hewan, dan limbah organik lainnya yang mengandung bahan organik untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Secara alami, pupuk organik mengandung nutrisi esensial bagi tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Selain itu, pupuk organik juga mengandung nutrisi mikro yang dibutuhkan tanaman (Sari, 2023). Menurut Siboro dkk. (2013), pupuk organik dapat berbentuk padat maupun berbentuk cair. Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan atau hewan yang telah mengalami proses fermentasi dan bentuk produknya berupa cairan. Bahan kimia yang terkandung dalam pupuk organik cair (POC) maksimal 5%. Terdapat beberapa keuntungan dalam penggunaan pupuk organik cair (POC) diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Pengaplikasian POC lebih mudah dibandingkan pengaplikasian pupuk organik padat.
2. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman.
3. Mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk organik cair lebih kaya dibandingkan dari pupuk organik padat.

Selain mempunyai beberapa keuntungan, penggunaan pupuk organik cair (POC) memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu dapat mengatasi defisiensi unsur hara secara cepat dan dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman dalam waktu yang cepat pula. Pupuk organik cair pada umumnya tidak menyebabkan kerusakan pada tanah maupun pada tanaman walaupun diaplikasikan pada interval

waktu yang cepat. Hal ini dapat menguntungkan petani dibandingkan penggunaan pupuk cair anorganik yang relatif dapat merusak tanah dan tanaman. Selain itu, adanya bahan pengikat yang dimiliki pupuk organik cair menjadi salah satu kelebihan karena larutan yang diberikan ke permukaan tanah dapat langsung digunakan oleh tanaman. Proses pembuatan pupuk organik cair yang lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan pupuk organik padat dapat mengefektifkan waktu yang dibutuhkan petani dalam pembuatannya. Selain itu, pengaplikasian POC dengan cara disemprotkan lebih efisien dan mudah untuk dilakukan (Siboro dkk, 2013).

Menurut Latifah, Winarsih, dan Rahayu (2012), pupuk organik cair mengandung unsur-unsur penting yang bermanfaat bagi tanaman untuk menunjang pertumbuhannya dan meningkatkan produksi tanaman. Dengan adanya penggunaan pupuk organik cair, masyarakat khususnya petani dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang mengandung zat-zat kimia seperti KCl dan NPK yang cenderung dapat merusak struktur tanah dan membunuh organisme yang bermanfaat dalam tanah ketika digunakan secara terus-menerus.

Pupuk organik cair yang baik digunakan untuk pertumbuhan tanaman adalah yang mengandung unsur hara makro terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan c-organik, karena unsur hara tersebut dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Nitrogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun serta berperan penting dalam penyusunan klorofil pada daun. Fosfor memiliki peranan untuk membentuk serat-serat pada batang tanaman dan juga menjadi sumber energi untuk proses diferensiasi sel yaitu aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel sehingga tanaman semakin tinggi (Syahputra, Astuti, dan Indrawaty, 2017). Menurut Zakiyah, Rahmawati, dan Fatimah (2019) kalium merupakan salah satu unsur hara esensial selain nitrogen dan fosfor. Ketika tanaman kekurangan unsur hara kalium, maka akan mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis dan meningkatkan proses respirasi pada tanaman.

Proses pembuatan pupuk organik cair pada dasarnya memerlukan waktu yang cukup lama yaitu enam bulan hingga setahun tergantung pada bahan dasar yang akan digunakan. Untuk mempercepat proses dekomposisi maka dibutuhkan

bahan atau produk dekomposer yang dapat meningkatkan proses penguraian materi organik. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah beberapa jenis mikroorganisme yang bisa mengurai materi organik yang sebelumnya telah diisolasi dan dioptimasi serta dikemas pada keadaan inaktif seperti *Effective Microorganism* (EM4). Larutan EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi yang berjumlah banyak yaitu sekitar 80 genus. Terdapat empat komponen utama mikroorganisme yang terkandung dalam EM4 yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces* sp, dan ragi. Dengan penambahan bioaktivator dalam pembuatan pupuk organik cair diharapkan bisa mempercepat proses fermentasi dan pembentukan POC menjadi 2-3 minggu atau 1-1,5 bulan (Sundari, 2012).

2.1.4. Limbah sayuran

Limbah merupakan bahan-bahan yang terbuang atau dibuang yang berasal dari aktivitas manusia atau proses alami yang tidak memiliki nilai ekonomi jika tidak dimanfaatkan dan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Dampak negatif tersebut adalah proses pembuangan dan pembersihannya membutuhkan biaya yang cukup besar dan efeknya dapat mencemari lingkungan. Salah satu aktivitas manusia yang menghasilkan limbah adalah pertanian. Limbah pertanian dapat berupa jerami padi, tongkol jagung, sisa sayuran busuk, dan limbah yang tidak berasal dari aktivitas manusia seperti dedaunan (Darmawati, 2015). Menurut Jalaluddin dan Syafrina (2016) limbah sayuran merupakan bahan buangan yang biasanya dibuang secara *open dumping* tanpa adanya pengelolaan lebih lanjut sehingga berdampak terhadap gangguan lingkungan dan menimbulkan bau tidak sedap. Limbah sayuran mengandung gizi rendah, yaitu protein kasar sekitar 1-1,5% dan serat kasar 5-3,8%.

Berdasarkan hasil analisis penelitian Putri dan Kahar (2011), menunjukkan bahwa kandungan unsur hara makro yang terkandung pada POC yang berasal dari campuran sampah sayuran sawi, bayam, dan kangkung dengan perbandingan 1:1:1 mendapatkan hasil total nitrogen sebesar 12.950 ppm, fosfor 1.334 ppm, dan kalium sebesar 18.554 ppm. Selain mengandung unsur N, P, dan K, pada hasil analisis penelitian ini disebutkan pula kandungan unsur hara mikro yang terkandung dalam

POC limbah sayur yaitu Zn 14,890 ppm, Mn 4,47 ppm, Cu 1,950 ppm, dan Co 0,200 ppm. POC yang dianalisis mengandung logam berat yaitu Pb 3,510 ppm dan Cd 0,670 ppm. Batas toleransi maksimum kandungan logam berat pada pupuk organik cair menurut SNI 02-6680-2002 adalah Pb maksimal 5 ppm, Cd maksimal 1 ppm, Hg maksimal 0,2 ppm, dan As maksimal 5 ppm.

2.2 Kerangka pemikiran

POC limbah sayuran mengandung unsur hara makro dan mikro yang mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman seledri. Unsur makro yang terkandung dalam POC limbah sayur meliputi nitrogen, fosfor, dan kalium, sedangkan unsur hara mikro yang terkandung dalam POC limbah sayuran adalah Zn, Cu, dan Co (Putri dan Kahar, 2011). Pada tanaman, salah satu peran unsur nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan organ vegetatif. Nitrogen dijumpai dalam bentuk anorganik yang bergabung dengan unsur C, H, dan O yang membentuk asam amino, enzim, asam nukleat, dan klorofil sehingga laju fotosintesis dapat meningkat. Peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan kandungan karbohidrat pada tanaman. Karbohidrat yang dihasilkan dimanfaatkan oleh tanaman untuk melakukan pembelahan sel sehingga tanaman dapat membentuk organ vegetatif seperti daun, batang, dan akar (Nuraeni, Khairani, dan Susilawati, 2019).

Fosfor berperan sebagai sumber energi untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel. Fosfor mendorong pembelahan sel terutama pada organ akar. Akar akan menyerap hara di dalam tanah dan akan ditransportasikan ke bagian tajuk tanaman lalu hara tersebut akan diolah menjadi senyawa pertumbuhan dan dikirim kembali ke akar sehingga tinggi tanaman akan meningkat (Syahputra dkk, 2017). Menurut Purnomo, Sutrisno, dan Sumiyanti (2017) kalium berperan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit tanaman. Kandungan unsur kalium digunakan oleh tanaman untuk memperkuat dinding sel sehingga tanaman tahan terhadap hama dan penyakit. Peran masing-masing unsur hara yang terkandung dalam POC limbah sayuran tersebut akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan seledri.

Dosis pemupukan POC limbah sayuran yang tepat dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman seledri. Dosis POC limbah sayuran yang tepat akan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan berbagai dosis optimal POC limbah sayuran untuk pertumbuhan dan hasil tanaman seperti dalam penelitian yang dilaksanakan Alfin dan Ramli (2023) yang menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair dari limbah sayuran memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah buah, dan berat buah tanaman tomat. Pemberian POC limbah sayuran dengan dosis 200 ml/polybag dan 225 ml/polybag menjadi perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Pemberian POC limbah sayur dengan dosis 200 ml/polybag menghasilkan jumlah bunga terbanyak yaitu 10,97 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemberian POC limbah sayuran dengan dosis 200 ml/polybag dan 225 ml/polybag memberikan pengaruh yang nyata untuk parameter berat buah tomat dibandingkan perlakuan lainnya yaitu menghasilkan berat buah 216,37 g untuk pemberian dosis 200 ml/polybag dan 219,83 g untuk pemberian dosis POC limbah sayuran 225 ml/polybag. Hal ini terjadi karena pemberian POC limbah sayur dengan dosis 200 ml/polybag dan 225 ml/polybag mengandung bahan organik dan unsur hara baik makro dan mikro yang sangat penting untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Santosa dkk. (2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dari limbah sayuran secara signifikan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun tanaman pakcoy. Pemberian POC limbah sayuran 40 ml/liter air menghasilkan tinggi tanaman pakcoy tertinggi. Rata-rata jumlah daun terbanyak dihasilkan pada tanaman pakcoy yang diberi perlakuan POC limbah sayuran 50 ml/L air. Pemberian POC limbah sayuran 50 ml/L berpengaruh sangat nyata pula terhadap panjang daun tanaman pakcoy.

Berdasarkan hasil penelitian Kuruseng, Kaharuddin, dan Supoyo (2017), pemberian POC limbah sayuran dengan dosis 8,88 L/ha berpengaruh terhadap berat segar tanaman sawi hijau. Hasil pengamatan rata-rata berat segar tanaman sawi hijau dengan pemberian POC limbah sayuran 8,88 L/ha yaitu 2,7 kg dan berbeda

nyata dengan perlakuan pemberian POC limbah sayuran 6,66 L/ha yaitu 2,4 kg pada saat umur panen 4 MST.

Hasil penelitian Siregar, Mindalisma, dan Fauziah (2023) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dengan dosis 225 ml/polybag berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Tinggi tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada pemberian POC limbah sayuran dengan dosis 225 ml/polybag yaitu 57,92 cm. Pemberian POC limbah sayuran dengan dosis 225 ml/polybag berpengaruh pula terhadap diameter batang yaitu 6,01 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian POC limbah sayuran yaitu 5,60 mm. Bobot polong terbesar diperoleh pada perlakuan POC limbah sayuran dengan dosis 225/polybag yaitu 63,58 g yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian POC limbah sayuran yaitu 50,00 g. Bobot biji kering terbesar yaitu 40,33 g diperoleh pada perlakuan pemberian POC limbah sayuran 225 ml/polybag yang berbeda nyata dengan perlakuan pemberian POC limbah sayuran 75 ml/polybag yaitu 37,08 g.

Novriani (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan akar selada. Hal tersebut diduga karena pupuk organik cair mengandung hormon pertumbuhan yang dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman selada.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diperoleh hipotesis sebagai berikut:

- a. Pupuk cair organik limbah sayuran berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri.
- b. Diketahui dosis pupuk organik cair limbah sayuran yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri.