

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, di mana mayoritas penduduknya bergantung pada sektor pertanian sebagai mata pencaharian. Tingkat kesuburan tanah yang relatif tinggi turut mendukung kegiatan budidaya, sehingga Indonesia memiliki potensi besar dalam menghasilkan beragam komoditas pertanian (Bertham *et al.*, 2022). Pertanian di Indonesia tergolong maju karena sebagian besar wilayahnya memiliki tanah yang subur dan berkualitas baik. Ketersediaan unsur hara yang melimpah di dalam tanah mendukung pertumbuhan tanaman sekaligus meningkatkan produktivitas pertanian. Salah satu komoditas penting yang banyak dikembangkan adalah sayuran, yang memiliki permintaan tinggi baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri (Meriaty, 2021).

Pupuk memegang peranan penting dalam menyediakan unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Keberlanjutan produktivitas pertanian sangat bergantung pada kecukupan nutrisi di dalam tanah, sehingga kegiatan pemupukan menjadi langkah esensial untuk menjaga kesuburan lahan serta mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal (Nooraminah dan Rani, 2023). Pada lahan pertanian secara umum lama kelamaan kesuburan tanah akan menurun akibat dari penggunaan lahan yang intensif dan juga kerusakan tanah akibat erosi. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik sangat penting untuk menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah. Pupuk organik membantu memperbaiki dan mempertahankan struktur tanah agar tetap subur serta mendukung pertanian yang berkelanjutan. Dengan kombinasi pemupukan organik dan anorganik, ketersediaan unsur hara dalam tanah dapat terus terjaga, sehingga produktivitas tanaman pertanian tetap optimal dan hasil panen lebih memuaskan (Basri *et al.*, 2023).

Secara umum, masyarakat yang bergantung pada pertanian dan perkebunan menghasilkan limbah organik dari aktivitas tersebut. Menurut Dewi (2022), salah satu permasalahan yang dihadapi petani adalah banyaknya sisa panen, seperti daun dan batang tanaman, yang tidak dimanfaatkan dengan baik dan dibiarkan membusuk di lahan. Padahal, apabila dikelola dengan baik, limbah tersebut dapat diolah menjadi

pupuk organik yang memiliki nilai manfaat. (Hartatik *et al.*,2015) menjelaskan bahwa pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk mampu memperbaiki struktur fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian, menjaga kualitas lahan secara berkelanjutan, serta mengurangi pencemaran lingkungan. Salah satu jenis limbah pertanian yang melimpah adalah batang pisang. Tanaman pisang membutuhkan waktu sekitar 10–12 bulan dari penanaman hingga panen dan hanya berbuah satu kali dalam siklus hidupnya. Apabila tidak dimanfaatkan, limbah batang pisang dapat menumpuk dan menimbulkan bau yang kurang sedap. Padahal, batang pisang mengandung unsur hara yang potensial untuk dijadikan bahan baku pupuk organik. Namun demikian, pemanfaatannya sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair masih relatif jarang dilakukan (Wahyuna dan Mulyara, 2023).

Melihat permasalahan limbah pertanian, khususnya limbah batang pisang, salah satu upaya penanganan yang dapat dilakukan adalah mengolahnya menjadi pupuk organik. Pupuk organik sendiri tersedia dalam dua bentuk, yaitu padat dan cair. Pupuk organik padat umumnya dikenal sebagai kompos atau pupuk kandang, sedangkan pupuk organik yang berbentuk cair biasa disebut sebagai Pupuk Organik Cair (POC) (Basri *et al.*,2023). POC merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan bantuan EM-4. EM-4 adalah kumpulan mikroorganisme pengurai yang berperan dalam memecah bahan organik selama proses fermentasi. POC yang dibuat dari batang pisang mengandung sejumlah unsur hara penting, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang berfungsi mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Prawirahadikusuma *et al.*,2024).

Batang pisang diketahui mengandung beberapa unsur hara penting, yakni sekitar 1,00% nitrogen (N), 2,02% fosfor (P_2O_5), serta unsur kalium (K). POC yang diolah dari batang pisang berperan mendukung fase pertumbuhan vegetatif, terutama melalui peningkatan ketersediaan fosfor (P) di dalam tanah. Fosfor tersebut sangat penting bagi perkembangan tanaman dan turut membantu tanaman mencapai hasil panen yang optimal (Wahyuna dan Mulyara, 2023). Selain berbagai kelebihan, pupuk organik juga memiliki beberapa keterbatasan, salah satunya adalah pelepasan unsur hara yang berlangsung lebih lambat dibandingkan pupuk anorganik (Prawirahadikusuma *et al.*,2024), alasan batang pisang di olah menjadi POC adalah

agar tanaman dapat menyerap POC lebih optimal dan mudah diaplikasikan. Selain dari itu, alasan peneliti memilih menggunakan POC dibandingkan bioenzim adalah karena meskipun keduanya sama-sama berasal dari bahan organik, POC dan bioenzim memiliki fungsi serta mekanisme kerja yang berbeda dalam mendukung pertumbuhan tanaman. POC umumnya dibuat dari limbah organik seperti sisa sayuran, kotoran hewan, atau batang pisang yang difermentasi dengan EM4, dan berperan utama sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Sementara itu, bioenzim dihasilkan dari fermentasi limbah buah dengan tambahan gula atau molase, dan lebih berfungsi sebagai bioaktivator yang membantu memperbaiki kondisi tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalamnya.

Bioenzim tidak menyediakan unsur hara utama secara langsung seperti halnya POC, tetapi berperan dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah sehingga unsur hara menjadi lebih mudah diserap oleh tanaman. Dengan demikian, POC berfungsi sebagai sumber nutrisi yang secara langsung menambah hara bagi tanaman, sedangkan bioenzim lebih berperan dalam memperbaiki kondisi dan struktur tanah agar dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara alami. (Jon dan Petrus, 2024) menyatakan bahwa POC memberikan pengaruh yang lebih signifikan terhadap pertumbuhan tanaman apabila dibandingkan dengan penggunaan bioenzim.

Pupuk urea merupakan salah satu pupuk anorganik yang banyak dimanfaatkan karena memiliki kandungan nitrogen yang sangat tinggi. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan berbagai senyawa organik, seperti asam amino, protein, dan asam nukleat yang menjadi komponen utama protoplasma. Selain itu, unsur ini juga berfungsi mengatur pemanfaatan kalium, fosfor, dan unsur hara lainnya di dalam tanaman.

Kelebihan pupuk anorganik, termasuk urea, terletak pada kemampuannya menyediakan unsur hara secara cepat dan dalam jumlah yang cukup besar, sehingga mampu meningkatkan produktivitas terutama pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah. Namun demikian, penggunaan urea secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif, seperti penurunan kualitas tanah, pencemaran lingkungan, serta berkurangnya keanekaragaman mikroorganisme tanah dalam jangka panjang, yang pada akhirnya dapat memengaruhi kesuburan tanah (Prawirahadikusuma *et al.*, 2024).

Berdasarkan data Sensus Pertanian yang dirilis Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2019, sebagian besar petani di Indonesia masih cenderung menggunakan pupuk anorganik. Kondisi ini disebabkan oleh kemudahan penggunaan pupuk kimia, harganya yang lebih murah karena memperoleh subsidi, serta ketersediaannya yang relatif mudah dijumpai di pasaran (Andriyani, 2020).

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam famili Brassicaceae. Tanaman sawi pakcoy banyak dipilih sebagai komoditas sayuran karena dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat (Surya dan Syahputra, 2024). Kondisi tersebut disebabkan oleh kandungan gizi pada sawi pakcoy yang kaya akan vitamin dan mineral, sehingga bermanfaat dalam menjaga kesehatan serta membantu mencegah berbagai penyakit. Pakcoy juga dikenal sebagai salah satu sayuran segar yang banyak digemari, terutama oleh masyarakat Asia, termasuk China.

Pakcoy kini semakin diminati di Indonesia. Tingginya permintaan terlihat dari ketersediaannya yang meluas, mulai dari pasar tradisional hingga supermarket. Selain itu, harga pakcoy yang relatif terjangkau turut menjadikannya salah satu sayuran yang banyak dipilih konsumen (Ersadi *et al.*, 2023). Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan sayuran yang dapat dibudidayakan dengan baik di berbagai kondisi wilayah Indonesia, baik di dataran tinggi maupun dataran rendah, serta pada musim hujan maupun kemarau. Meskipun demikian, pertumbuhan pakcoy umumnya lebih optimal ketika ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 5 hingga 1.200 meter di atas permukaan laut, dan biasanya dibudidayakan pada kisaran 100–500 meter dpl. Tanah yang ideal untuk budidaya pakcoy adalah tanah bertekstur gembur, kaya humus, subur, dan memiliki sistem drainase yang baik. Pemilihan pakcoy sebagai objek penelitian didasarkan pada masa panennya yang relatif singkat, yaitu sekitar 30–45 hari, sehingga tanaman ini sangat sesuai digunakan dalam kegiatan penelitian yang membutuhkan waktu budidaya lebih efisien (Ersadi *et al.*, 2023).

Oleh karena itu limbah batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan penggunaan pupuk urea secara berlebihan dapat merusak tanah, sementara itu tanaman pakcoy sangat diminati masyarakat karena kandungan vitamin dan mineral yang mendukung kecukupan gizi masyarakat. Selain itu pakcoy juga

memiliki potensi usaha, salah satu produk penjualan berbahan pakcoy adalah sup pakcoy, salad pakcoy, keripik pakcoy dan aneka sayur sehingga menyebabkan permintaan sayuran semakin meningkat setiap harinya, karena itulah menjadikan komoditas sayuran memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan budidaya pakcoy dengan tetap menjaga kesuburan tanah serta memperoleh hasil panen yang optimal. Berdasarkan wawancara dengan petani di Desa Serdang, diketahui bahwa pemupukan masih bergantung pada pupuk anorganik, khususnya urea, karena pupuk urea mudah diaplikasikan dan memberikan pengaruh pada tanaman yang cepat, dari hasil penelitian Jon dan Petrus, (2024) mengatakan bahwa pupuk urea memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy, sedangkan pupuk organik jarang digunakan karena proses pembuatannya dianggap memakan waktu dan tenaga. Namun, menurut studi Sulaminingsih (2024), kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat memberikan hasil lebih baik dibandingkan penggunaan salah satu jenis pupuk saja. Kombinasi ini menggabungkan manfaat pupuk anorganik yang menyediakan nutrisi secara cepat dengan pupuk organik yang membantu memperbaiki kualitas tanah. Selain itu, penelitian Andriani *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha dan pupuk organik cair (POC) 15 ml/L mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pada berbagai parameter pengamatan.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini penting untuk dilaksanakan. Adapun penelitian yang akan dilakukan berjudul **"Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)"**

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Petani di Desa Serdang masih bergantung pada pupuk urea dalam budidaya pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Penggunaan pupuk organik belum banyak diterapkan karena dianggap memerlukan waktu dan tenaga lebih dalam proses pembuatannya.
3. Pemakaian pupuk urea yang selalu digunakan dapat mengakibatkan turunnya kesuburan lahan, dan juga mencemari lingkungan dalam jangka panjang.

4. Limbah batang pisang dari hasil panen sering kali hanya dibuang atau dibiarkan membusuk di lahan, padahal memiliki potensi besar sebagai pupuk organik cair (POC).

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini :

1. Hasil penelitian ini berfokus pada pemberian pupuk urea dan pupuk organik cair (POC) batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Pupuk yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk menggunakan urea, sedangkan pupuk organik cair (POC) batang pisang
3. Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah pakcoy (*Brassica rapa* L.).

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada kombinasi pupuk (Urea) dan pupuk organik cair (POC) batang pisang.
3. Parameter pertumbuhan yang diamati pada penelitian ini mengamati tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, dan berat basah.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini dirumuskan dengan pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)?
2. Bagaimana pengaruh pupuk organik cair (POC) batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)?
3. Apakah terdapat interaksi pupuk urea dan POC batang pisang dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy?

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Mengetahui pupuk organik cair (POC) batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
3. Mengetahui pengaruh interaksi pupuk urea dan POC batang pisang dalam meningkatkan pertumbuhan hasil tanaman pakcoy

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik dalam hal teori maupun penerapan nyata, sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman yang lebih luas kepada petani, terutama tentang bagaimana penggunaan pupuk urea dan pupuk organik cair (POC) dari batang pisang dapat memengaruhi pertumbuhan serta hasil panen pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Memberikan informasi mengenai pentingnya pemberian pupuk urea dan pupuk organik cair (POC) batang pisang dalam budidaya tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)
3. Memberikan informasi cara pembuatan pupuk organik cair (POC) dari batang pisang.