

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan iklim tropis, menawarkan kondisi yang mendukung budidaya tanaman secara intensif. Namun curah hujan yang tinggi sering kali menyebabkan erosi tanah yang berakibat pada pelarutan dan hilangnya unsur hara sehingga tanah menjadi tandus. Kekurangan unsur hara ini memerlukan intervensi melalui pemupukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Miner et al., 2020). Unsur hara makro esensial bagi tanaman meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), sulfur (S), dan kalsium (Ca) (Nirhayati et al., 2022). Peraturan Menteri Pertanian No. 2/Per/HK.060/2/2019 menekankan bahwa pupuk organik dapat memenuhi kebutuhan hara, sekaligus memperbaiki sifat kimia dan biologis tanah. Pupuk organik cair (POC) biasanya berasal dari limbah tanaman atau hewan, baik dalam bentuk padat maupun cair (Tanti et al., 2020).

Salah satu bahan organik potensial untuk POC adalah tanaman azolla (*Azolla microphylla*), yang termasuk genus *Azollaceae* dan merupakan paku air tunggal. Azolla mengandung protein tinggi (24-30%) serta unsur hara seperti K (3,08%), P (1,23%), dan N (4,69%), sehingga sangat efektif dalam menyediakan nitrogen untuk pertumbuhan tanaman (Pratiwi et al., 2024). Bahan organik lainnya yang berpotensi adalah daun bambu betung (*Dendrocalamus asper*), yang melimpah di daerah seperti Toraja Utara dan kaya akan unsur hara makro dan

mikro, termasuk K (12,17 mg/g), Ca (5,37 mg/g), dan Mg (388,76 mg/g) (Pratiwi, 2022). POC azolla dan POC daun bambu betung merupakan larutan hasil fermentasi bahan organik ini, yang dilengkapi dengan bahan pengikat untuk meningkatkan efektivitas penyerapan oleh tanaman. POC memiliki keunggulan dalam mengatasi defisiensi nutrisi tanah secara cepat dan menyediakan hara lebih efisien dibandingkan pupuk padat, karena bentuk cairnya memfasilitasi penyerapan langsung oleh tanah dan akar tanaman (Hendriyatno et al., 2019).

Pemilihan kombinasi POC azolla dan POC daun bambu betung didasarkan pada kesamaan bentuk cairnya, yang memungkinkan karakteristik fisik dan mekanisme kerja yang seragam. Kombinasi yang lebih lanjut memperkuat efektivitas melalui pencampuran unsur hara yang merata, peningkatan ketersediaan hara secara seimbang dan cepat, serta pengurangan kehilangan unsur hara akibat variasi laju dekomposisi yang sering terjadi pada pupuk organik padat (Solihin et al., 2019). Dengan demikian, kombinasi ini tidak hanya mengoptimalkan nutrisi tetapi juga meminimalkan risiko ketidakseimbangan hara, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih berkelanjutan dan efisien.

Untuk menguji efektivitas POC ini, penelitian diperlukan pada tanaman spesifik seperti wortel (*Daucus carota L.*), yang merupakan sayuran umbi bernilai ekonomi tinggi di Indonesia dengan kandungan provitamin A, vitamin B, C, E, serta antioksidan tinggi yang bermanfaat bagi kesehatan (Huda et al., 2016). Namun, pengembangan wortel khususnya di Tana Toraja dan Toraja Utara dihadapkan pada tantangan seperti pengetahuan budidaya yang terbatas, penurunan produksi akibat penyakit umbi bercabang oleh nematoda puru akar

(*Meloidogyne spp.*) serta kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Masalah ini sering diperburuk oleh penggunaan pupuk anorganik berlebihan tanpa rekomendasi yang tepat, yang dapat merusak struktur tanah. Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini sangat diperlukan untuk mengembangkan azolla (*Azolla microphylla*) dan daun bambu betung (*Dendrocalamus asper*) dalam produksi POC sebagai alternatif nutrisi untuk wortel, sekaligus sebagai strategi pengurangan ketergantungan pada pupuk anorganik.

Pengembangan POC azolla dan POC daun bambu betung, termasuk kombinasi keduanya, sangat diperlukan untuk memberikan petani akses terhadap pupuk organik yang lebih terjangkau dan ramah lingkungan, mengatasi dampak negatif pupuk anorganik terhadap tanah, serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Analisis ekonomi terhadap POC ini penting untuk menilai kelayakan biaya produksi, efisiensi penggunaan, dan potensi penghematan bagi petani, sehingga dapat mendorong pengembangan POC ini secara luas dan berkontribusi pada ketahanan pangan nasional. Dengan demikian, penelitian ini sangat diperlukan untuk mengetahui manfaat POC azolla dan POC daun bambu betung dari segi agronomi dan ekonomi.

1.2 Rumusan Masalah

Sejalan dengan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi ekonomi usaha produksi campuran POC azolla dan POC daun bambu betung?

2. Bagaimana pengaruh aplikasi POC azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi POC daun bambu betung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel?
4. Apakah terdapat pengaruh interaksi aplikasi POC azolla dan POC daun bambu betung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel?
5. Berapa dosis optimal kombinasi POC azolla dan POC daun bambu betung yang efektif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, tujuan proyek penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis potensi ekonomi usaha produksi campuran POC azolla dan POC daun bambu betung.
2. Untuk menganalisis pengaruh aplikasi POC azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel.
3. Untuk menganalisis pengaruh aplikasi POC daun bambu betung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel.
4. Untuk menganalisis pengaruh interaksi antara POC azolla dan POC daun bambu betung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel.
5. Untuk mengetahui dosis optimal kombinasi POC azolla dan POC daun bambu betung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel.