

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pupuk merupakan elemen yang sangat penting untuk mendorong pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pemupukan adalah kegiatan penambahan unsur hara dengan tujuan meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanaman (Harahap dkk., 2019). Berdasarkan senyawa penyusun, pupuk dibedakan menjadi 2 jenis, yakni pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik seperti tanaman dan hewan. Sementara itu, pupuk anorganik merupakan pupuk yang terdiri dari bahan sintetis yang diproduksi melalui proses rekayasa kimia, biologis, ataupun fisik (Kalasari dkk., 2020).

Pemberian pupuk, khususnya pupuk nitrogen (N) dan fosfor (P) pada tanaman memiliki dampak positif pada pertumbuhan tanaman. Unsur N dan P merupakan unsur hara yang esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan. Akan tetapi, menurut Helne dan Salonen, (2016), pemupukan yang berlebihan dapat menyebabkan pelepasan N dan P yang berlebih di lingkungan. Pelepasan nitrogen dan fosfor yang berlebih dapat mengakibatkan tanah dan air terkontaminasi oleh nitrat yang dapat membahayakan lingkungan di sekitarnya. Bahaya yang ditimbulkan tersebut salah satunya berupa eutrofikasi atau pertumbuhan alga yang berlebih sehingga menyebabkan kematian pada ekosistem air. Selain itu, pelepasan nitrogen dan fosfor yang berlebih pada lingkungan juga dapat membuat hilangnya nutrisi yang seharusnya diberikan pada tanaman. Oleh karena itu, diperlukan inovasi berupa pupuk yang dapat melepaskan nitrogen dan fosfor secara efisien

sehingga dapat mengurangi pencemaran tanah dan air di sekitarnya. Pupuk lepas lambat menawarkan inovasi baru yang dapat melepaskan nutrisi tanaman secara lambat tetapi tetap konstan untuk mengimbangi antara pelepasan dengan kebutuhan tanaman (Tleuova *dkk.*, 2020). Hal tersebut tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, tetapi juga mengurangi frekuensi pemberian pupuk pada tanaman sehingga dapat meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran tanah dan air.

Penelitian yang dilakukan oleh Ghosh *dkk.*, (2024) sebelumnya, menunjukkan bahwa pupuk yang dilapisi dengan silika dan polivinil alkohol (PVA) dapat memperpanjang waktu pelepasan nutrisi, sehingga mengurangi frekuensi aplikasi pupuk dan meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem sekitar. Silika gel memiliki sifat hidrofilik yang dapat memperlambat laju difusi air, sehingga membantu mengontrol pelepasan nutrisi dari pupuk. Sementara itu, bentonit dikenal memiliki kapasitas tukar ion yang tinggi dan kemampuan *swelling* yang baik sehingga dapat memperlambat laju pelepasan unsur hara pada pupuk (Qudus *dkk.*, 2021). Dengan demikian, pada penelitian ini digunakan silika dan bentonit sebagai pelapis untuk meningkatkan kinerja pupuk sebagai pupuk lepas lambat.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Enkapsulasi pupuk lepas lambat ammonium fosfat dengan silika gel dan bentonit.
2. Menentukan komposisi pupuk ammonium fosfat dan matriks yang paling baik pada variasi yang digunakan untuk memperlambat pelepasan pupuk.

3. Menentukan pengaruh enkapsulasi dengan silika gel dan bentonit terhadap pelepasan fosfat pada pupuk ammonium fosfat.