

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Saat ini, agrikultur dan produksi pangan merupakan kebutuhan dasar di semua negara. Penggunaan pupuk dan nutrisi yang cukup dapat meningkatkan pertahanan, pertumbuhan tanaman dan meningkatkan aktivitas fisiologi tanaman. Nitrogen merupakan salah satu unsur yang paling esensial dalam pupuk, karena dibutuhkan untuk produksi protein dan pertumbuhan tanaman yang kuat (Chagas dkk., 2020). Pupuk urea seringkali digunakan sebagai suplemen nitrogen untuk pertumbuhan tanaman karena murah dan kandungan nitrogen yang kaya hingga 46% berat (Beig dkk., 2020). Sejumlah besar pupuk urea hilang melalui dekomposisi, penguapan amonium, denitrifikasi, dan pencucian pada aplikasi di akhirnya mengakibatkan peningkatan penggunaan pupuk dan pencemaran lingkungan yang serius (Ramli, 2019). Data menyebutkan bahwa hanya 50% yang dapat terserap oleh tanaman sedangkan sisanya hilang (Ju dkk., 2009). Dengan banyaknya efek buruk penggunaan pupuk konvensional secara asal-asalan, peneliti berusaha untuk membuat produk yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk pada lahan pertanian. Kriteria produk yang dihasilkan diantaranya bersih, terjangkau, efisien dalam menjaga keamanan nutrisi, meningkatkan nilai produksi, dan mampu memperkuat ekonomi petani (Riseh dkk., 2023)

Penggunaan *slow release fertilizer* (SRF) merupakan salah satu langkah untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. SRF merupakan material yang dapat menyerap dan menyimpan sejumlah pupuk yang mengandung nutrisi yang

nantinya akan terlepas secara perlahan dan terkontrol sehingga dapat mengatasi permasalahan overdosis pada lahan pertanian (Riseh dkk., 2023). Penelitian tentang SRF telah dilakukan dengan memanfaatkan bermacam material dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Sathisaran dkk. (2020) menyebutkan bahwa alginat merupakan salah satu material SRF yang mudah disintesis karena mudah larut dalam air namun memiliki kemampuan penyimpanan urea yang rendah. El Assimi dkk. (2021) juga menyebutkan bahwa selulosa dan polilaktat merupakan bahan yang baik untuk membuat SRF namun memiliki harga yang tinggi. Penelitian tentang SRF pernah dilakukan oleh Roohallah dkk (2023) dengan menggunakan kitosan sebagai penyusun utama SRF. Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa kitosan sebagai SRF memiliki banyak keunggulan diantaranya biokompatibel, biodegradabel, *non-toxic*, terjangkau, dan kemampuan absorpsi yang baik. Dengan keunggulan-keunggulan tersebut, kitosan merupakan salah satu material terbaik untuk membuat SRF. Kitosan juga memiliki kekurangan yaitu kemampuan mekanis yang lemah, sulit larut dalam air, dan terlalu hidrofobik. Untuk membuat membran SRF yang baik dengan mengatasi kekurangan kitosan, diperlukan biopolimer lain yang dapat dipadukan dengan kitosan. Pada penelitian ini, membran SRF dibuat dari campuran kitosan dan PVA. Kitosan adalah polisakarida alami yang seringkali digunakan dalam bentuk hidrogel untuk mengontrol pelepasan bahan aktif yang diaplikasikan pada makanan, obat, dan bidang pertanian sedangkan PVA adalah polimer yang hidrofil dan memiliki kemampuan mekanis yang kuat sehingga mampu menutup kelemahan kitosan (El-Mekawy dkk., 2021).

## **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Menghasilkan membran modifikasi CS/PVA sebagai *slow release fertilizer* urea.
2. Menghasilkan data karakterisasi membran CS/PVA secara kimia dan fisik
3. Menghasilkan data kemampuan membran dalam aplikasi sebagai *slow release fertilizer*