

Bab I

Pendahuluan

I.1 Latar belakang

Sumber daya tanah saat ini menjadi pusat perhatian karena penurunan kualitas/degradasi yang signifikan. Penurunan tersebut disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia seperti pertanian, perhutanan, rumah tangga maupun industri, dan diperburuk oleh perubahan cuaca, antara lain curah hujan yang tidak menentu dan suhu lingkungan yang tinggi (sampai 35°C) menyebabkan penurunan kadar air dalam tanah¹. Beberapa sektor unggulan (pertanian dan perhutanan) harus menanggung akibatnya.

Pada tahun 2011, dilaporkan bahwa hutan lindung mengalami degradasi tanah sebesar 37% dan terus menurun hingga 25,1% pada tahun 2013. Dari sektor pertanian, pada tahun 2007 tercatat 77,8 juta ha lahan pertanian telah mengalami degradasi dan meningkat sebesar 23,2 juta ha pada tahun 2013^{2,3}. Aktivitas manusia baik secara individu dan industri secara langsung dan tidak langsung menjadi penyebab penurunan kualitas atau degradasi tanah. Kandungan tanah yang sering kali hilang adalah unsur hara (Nitrogen, Fosfor, dan Kalium) dan air yang menyebabkan tingkat kesuburan tanah menurun serta rusaknya tekstur tanah (porositas)⁴. Tekstur tanah dan kandungan nutrisi dalam tanah mempengaruhi kemampuan penahanan air sebagai media tanam dan berakibat pada laju pertumbuhan tanaman tersebut. Saat musim kemarau, ketahanan tanah terhadap air cenderung menurun karena penurunan porositas tanah (tekstur tanah mengeras dan menggumpal). Tanah yang mengeras susah untuk ditanamani dan membuat tanaman sukar bertumbuh⁵. Porositas juga memiliki peranan yang penting terhadap kemampuan penyerapan air sebagai media tanam. Tekstur tanah yang mengeras menunjukkan semakin rendahnya porositas yang menyebabkan semakin kecil jumlah air yang dapat terserap dalam tanah^{6,7}. Peningkatan kadar garam akibat perubahan iklim juga dapat menurunkan produktivitas tanaman. Kadar garam yang tinggi cenderung mengganggu laju pertumbuhan tanaman⁸, karena menyebabkan kompetisi antara penyerapan unsur hara dan ion garam.

Penelitian terhadap pembuatan media tanam dari bahan organik telah berkembang sejak dua puluh tahun yang lalu. Penggunaan selulosa sebagai media tanam juga menjadi fokus utama karena memiliki kemampuan dalam penyerapan dan pelepasan unsur hara dan air. Penggunaan *sodium alginate* (SA) memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai media tanam karena memiliki kemampuan dalam penyerapan dan pelepasan air yang cukup baik. SA memiliki kemampuan penyimpanan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar⁹, sehingga sebagai campuran media tanam, SA memiliki kemampuan menyerap dan melepaskan unsur hara dan air dengan mudah karena memiliki stabilitas yang baik¹⁰ serta bersifat tidak beracun⁹. Kemampuan SA

dalam menahan kandungan air disebabkan oleh ikatan silang yang terjadi secara kovalen dengan unsur hidrogen dalam molekul air¹¹.

Pada penelitian sebelumnya, hidrogel dari *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan *montmorillonite clay* (MC) dicampur urea, SP-36, dan KCl untuk membuat pupuk dengan pelepasan yang terkendali. Hidrogel pupuk dari bahan CMC dan MC diletakkan pada kedalaman 5 cm dari permukaan tanah. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin besar dosis pemberian hidrogel maka pertumbuhan tanaman semakin cepat ditinjau dari tinggi tanaman dan jumlah daun yang dihasilkan¹². Hidrogel *Sodium Carboxymethyl Cellulose* (CMCNa) dan *Hydroethylcellulose* (HEC) yang dicampurkan dengan *Citric Acid* (CA) dibuat untuk menghasilkan campuran media tanam. CA memiliki sifat antitoksitas yang baik untuk tanaman. Hidrogel tersebut diaplikasikan dengan cara pencampuran dengan tanah¹³. Pemanfaatan hidrogel yang digunakan sebagai pupuk telah menunjukkan hasil yang sangat baik. Upaya untuk menanggulangi lahan yang terdegradasi (tanah gersang), diperlukan inovasi untuk membuat media tanam yang sesuai guna memulihkan lahan tersebut. Dalam penelitian ini telah dipelajari formulasi pembuatan media tanam menggunakan bahan dasar SA dan penambahan unsur hara tanaman (N,P,K). Formulasi optimum dari hasil percobaan dapat menghasilkan media tanam yang fleksibel bergantung pada penambahan air. Fleksibilitas ini diharapkan dapat meningkatkan variasi penerapan media tanam, seperti tahap perkecambahan menggunakan media tanam padat, dan tahap pertumbuhan menggunakan media tanam yang cenderung lebih encer.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari formulasi komposisi *Sodium Alginate* (SA) dan unsur hara makro tanaman (kalium, nitrogen, dan fosfor) untuk membuat media tanam sesuai dengan tahap pertumbuhan.
2. Mempelajari pengaruh media tanam terhadap laju pertumbuhan tanaman kecil dan sedang.
3. Menentukan formulasi media tanam terbaik yang ditinjau dari pertumbuhan akar, batang, dan daun.

I.3 Batasan Masalah

1. Parameter keberhasilan formulasi media tanam dalam penelitian ini ditunjukkan dari laju pertumbuhan (pertambahan tinggi) tanaman.
2. Jenis tanaman yang digunakan adalah biji kacang hijau (*Vigna radiata*) untuk tanaman kecil dan tanaman langsung (*Lansium domesticum*) berukuran 10 cm untuk tanaman sedang.
3. Waktu pengamatan pada tanaman kecil adalah 14 hari dan tanaman sedang 21 hari.
4. Penambahan air (penyiraman) dilakukan setiap tujuh hari sekali sebanyak 20 ml untuk tanaman kecil dan 50 ml untuk tanaman sedang.