

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang begitu pesat diyakini dapat meningkatkan kualitas hidup, mempermudah pekerjaan dan mengefektifkan pengeluaran biaya hidup manusia. Teknologi di bidang farmasi merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang (1). Salah satunya penggunaan teknologi formulasi lepas lambat atau lepas terkontrol. Teknologi ini tidak hanya digunakan pada obat tetapi juga digunakan untuk pupuk atau zat lain. Hal ini bertujuan mengurangi biaya bahan aktif, sehingga pelepasan bahan aktif sesuai target, terkendali dan dapat mempertahankan konsentrasinya hingga waktu yang diinginkan (2).

Pupuk adalah penyubur tanaman yang ditambahkan ke tanah untuk menyediakan senyawaan unsur yang diperlukan oleh tanaman (3). Penggunaan pupuk merupakan hal yang penting untuk meningkatkan hasil panen. Namun, kelemahan pupuk konvensional yaitu kelarutannya relatif lebih cepat di tanah dibandingkan pada tanaman (4). Selain itu, penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menurunkan kualitas tanah karena kelarutannya yang tinggi dan menyebabkan penyerapan pupuk oleh tanaman menjadi kurang optimal (5).

Pupuk lepas lambat di produksi dari senyawa pupuk yang mudah terlarut dengan pelapisnya. Pupuk disalut dengan polimer atau bahan lain yang dapat mengurangi pelepasan bahan aktif sehingga meminimalkan tingkat pelarutan bahan aktifnya. Salah satu penyalut yang digunakan adalah bioblend polistiren (6). Pelepasan nutrisi dari pupuk berlapis pada dasarnya terjadi melalui difusi melalui bahan pelapis, yang permeabel atau semipermeabel. Mekanisme pelepasan nutrisi dilakukan dalam dua tahap; segera setelah aplikasi dan paparan uap air, uap air menyusup ke dalam pupuk bersalut dan mengembun pada garam pupuk terlarut (7)

Polimer memainkan peran penting dan banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Polimer alami maupun sintetis, dibuat melalui polimerisasi banyak molekul kecil, yang dikenal sebagai monomer (8). Polimer alami dan sintetis digunakan untuk tujuan yang hanya membutuhkan stabilitas sementara, misalnya untuk jaringan pendukung dalam pertumbuhan (9).

Polimer dapat dibedakan apakah mengandung atom karbon (anorganik dan organik). Dari sana, diklasifikasikan menurut identitas spesifik atau urutan relatif dari atom yang menyusun polimer, serta kemunculannya. (9)

Polimer adalah makromolekul yang dibentuk oleh ikatan kimia dari sejumlah besar molekul kecil, atau unit berulang disebut monomer (8) (9). Polimer menunjukkan kandungan nutrisi yang menurun pada pupuk berlapis. Material biodegradable yang ramah lingkungan telah menunjukkan hasil yang baik mempertahankan tingkat pelepasan terkontrol yang optimal, terutama pupuk yang dilapisi dengan polimer biodegradable tidak hanya dapat meningkatkan nutrisi yang diserap dalam pupuk tetapi juga menghindari penurunan sifat fisik dan kimia tanah yang disebabkan oleh hilangnya unsur hara. Pada saat yang sama, tanah kualitas dapat dipertahankan secara efisien karena penguraian bahan pelapis (10).

Polimer anorganik adalah makromolekul di mana primer *backbone* rantai molekul tersusun dari atom-atom lain dari karbon. Bahan suku yang ramah lingkungan dalam bentuk pelapis polimer canggih yang dapat dilumasi sendiri berkontribusi pada lingkungan (*pagination*). Polimer organik merupakan makromolekul dimana secara umum *backbone* dari rantai molekulernya terdiri dari setidaknya sebagian merupakan atom karbon dan yang lainnya merupakan atom lain seperti oksigen dan nitrogen, yang mana hal ini lebih banyak ditemukan dibandingkan polimer yang pada bagian *backbone* hanya tersusun oleh atom karbon. (9)

Polimer polisulfon, Polyacrylate/Poly(silicone-co-acrylate), Chitosan, Polyhydroxybutyrate, κ -carrageen (CBH), polistiren dan polikaprolakton memberikan karakteristik pelepasan lambat. Polimer organik berasal dari resin dan termoplastik. Penggunaan bahan *biodegradable* untuk melapisi pupuk tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga dapat mengurangi efek berbahaya yang terkait dengan pelapis konvensional tentang fungsinya ekosistem tanah dan tanaman bahan-bahan berbasis bio saat ini digunakan sebagai pelapis pupuk (11).

Polimer dikatakan terurai apabila hasil degradasi yang didapat menunjukkan berat molekul yang lebih rendah. Evaluasi berdasarkan standar eropa menyatakan, penguraian dapat juga diketahui dengan cara menghitung banyaknya kebutuhan O₂ dan CO₂ yang terjadi selama proses penyalutan (12) (13) (15) (16).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mendeskripsikan literatur review penelitian terbaru tentang pemanfaatan polimer sebagai bahan penyalut pupuk lepas lambat. Didapatkan hasil pupuk lepas lambat dapat dilepaskan secara perlahan, diserap oleh tanaman secara berkelanjutan dan tidak hilang begitu saja karena terlarut oleh air (16) . Literatur review sendiri merupakan penelitian yang mengkaji secara kritis temuan, gagasan ataupun pengetahuan yang didapat dari literatur. Selanjutnya jurnal dicari, dikumpulkan, disaring serta dikaji dengan menggunakan kriteria yang sudah ditentukan. Membahas mekanisme yang mendasari potensi, lalu menyimpulkan penemuan-penemuan baru tersebut dengan topik pemanfaatan polistiren sebagai bahan penyalut pupuk lepas lambat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa itu polimer?
2. Apa yang dimaksud dengan sediaan pupuk lepas lambat?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan polimer sebagai bahan penyalut pada pupuk lepas lambat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh polimer terhadap efisiensi penyalutan, pelepasan pupuk lepas lambat pada pertumbuhan tanaman.

1.4 Hipotesis Penelitian

H₀ : Pupuk lepas lambat dengan pemanfaatan polimer berpengaruh terhadap efisiensi penyalutan, pelepasan pupuk lepas lambat terhadap pertumbuhan tanaman.

H₁ : Pupuk lepas lambat dengan pemanfaatan polimer tidak berpengaruh terhadap efisiensi penyalutan, pelepasan pupuk lepas lambat terhadap pertumbuhan tanaman.