

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak dimulainya revolusi hijau tahun 1970-an penggunaan pupuk dan pestisida di Indonesia mulai meningkat. Dimana akan menghasilkan varietas unggul berdaya hasil tinggi (*high yielding varieties*) yang responsif terhadap pemupukan<sup>1</sup>. Pupuk anorganik menjadi komponen utama sarana produksi untuk mencapai produktivitas yang tinggi. Saat ini pemberian dosis pupuk oleh petani mencapai 400–600 kg urea/ha itu berada di atas rekomendasi pemerintah sebesar 200–260 kg urea/ha. Penggunaan pupuk N, P, dan K secara umum meningkat sesuai dengan adanya perluasan lahan pertanian. Kelebihan pemberian pupuk N baik dalam bentuk N inorganik seperti urea maupun N dari bahan organik seperti kotoran hewan (kohe) akan meningkatkan kandungan amoniak. Tidak hanya itu pemberian pupuk P yang berlebihan juga akan meningkatkan kandungan fosfat yang akan mencemari lingkungan. Selain pupuk, input produksi yang tidak kalah pentingnya dan berpotensi mencemari lingkungan adalah pestisida. Kemajuan teknologi di bidang pertanian telah membuka peluang yang sangat luas bagi penggunaan pestisida. Akan tetapi penggunaan pestisida yang mengandung bahan aktif tertentu secara terus menerus dan tidak memperhatikan petunjuk serta saran penggunaannya dapat mengancam keselamatan lingkungan karena keberadaan residu dari bahan aktif pestisida yang tertinggal di dalam tanah dan di dalam air dapat berpotensi menghasilkan masalah lingkungan yang serius. Salah satu jenis pestisida yang biasa digunakan yaitu Sipermetrin. Senyawa kimia ini biasanya digunakan sebagai pembunuh serangga. Pemakaian pestisida yang tepat akan menghasilkan residu pada tanam-tanaman dan ini akan membahayakan bagi manusia dan serta mikroorganisme lainnya<sup>2</sup>. Pada Umumnya pestisida berpotensi membahayakan bagi manusia dan dapat menyebabkan kanker, cacat lahir, perubahan dalam material yang dapat diturunkan kepada generasi berikutnya (mutasi genetik) dan kerusakan syaraf. Upaya pemanfaatan pestisida dan pupuk yang tidak tepat khususnya pada lahan sawah dapat menyebabkan berkurangnya kadar hara tertentu di dalam tanah dan merusak kualitas lingkungan terutama air dari limbah persawahannya<sup>3</sup>.

Untuk menanggulangi hal tersebut dapat dilakukan metoda degradasi. Metoda degradasi merupakan penguraian senyawa menjadi senyawa sederhana yang tidak berbahaya seperti  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ <sup>4</sup>. Metode degradasi dapat dilakukan dengan cara fotolisis. Fotolisis adalah suatu proses transformasi kimia (fotokimia) yang berlangsung dengan bantuan radiasi sinar UV. Untuk meningkatkan hasil degradasi dapat digunakan katalis yang disebut fotokatalis. Fotokatalis adalah suatu metode fotokimia dan katalis untuk mempercepat transformasi<sup>5</sup>. Dalam mengkatalis hasil degradasi dapat digunakan katalis  $\text{TiO}_2$  dimana untuk meningkatkan hasil degradasi  $\text{TiO}_2$  disupport oleh zeolit membentuk  $\text{TiO}_2/\text{zeolit}$ .

Zeolit merupakan padatan kristal mikropori yang tersusun secara tetrahedral  $\text{AlO}_4$  dan  $\text{SiO}_4$  membentuk kerangka struktur. Zeolit mempunyai kemampuan melakukan pertukaran ion (*ion exchanger*), adsorpsi (*adsorption*) dan katalisator (*catalyst*). Bentuk kristal zeolite yang teratur dengan rongga yang saling berhubungan ke segala arah menyebabkan luas permukaan zeolite sangat besar sehingga bisa digunakan sebagai adsorben<sup>6</sup>. Berdasarkan sumbernya zeolit ada dua macam yaitu zeolite alam dan zeolite sintesis. Zeolit alam merupakan zeolit yang terdapat di alam sedangkan zeolit sintesis merupakan zeolit yang dibuat di pabrik secara sintesis<sup>5</sup>.

Berdasarkan informasi dari Dinas ESDM Provinsi Sumatera Barat, wilayah Sumatera Barat berpotensi menghasilkan zeolit alam yang terdapat pada beberapa daerah seperti Kabupaten Solok, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Agam, dan juga Pasaman. Dari hasil penelitian Zilfa dkk 2016 telah berhasil menemukan zeolit jenis zeolit alam *clinoptilolite-ca* di lubuak salasiah, kabupaten solok sebagai penyerap logam Pb,Cd dan juga dapat digunakan sebagai support katalis untuk mendegradasi pestisida, zat warna secara fotolisis, zonolisis, dan sonolisis<sup>5</sup>.

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin melakukan penelitian tentang potensi zeolit alam Sumatera barat sebagai support katalis  $\text{TiO}_2$  dalam pengurangan kadar fosfat, amoniak dalam limbah pertanian secara fotolisis. Analisis dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis menitik beratkan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan  $\text{TiO}_2$ /zeolit terhadap pengurangan kadar fosfat, amoniak dalam limbah pertanian secara fotolisis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan  $\text{TiO}_2$ /zeolit terhadap pengurangan kadar fosfat, amoniak dalam limbah pertanian secara fotolisis.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dapat menentukan kemampuan  $\text{TiO}_2$ /zeolit terhadap pengurangan kadar fosfat, amoniak dalam limbah pertanian secara fotolisis, sehingga dapat membantu memperbaiki kualitas air dan mengurangi pencemaran air di lingkungan.

