

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Gunung berapi merupakan sumber mineral zeolit. Sebagian besar wilayah Indonesia terutama di pulau Jawa merupakan daerah yang banyak terdapat gunung berapi. Zeolit merupakan mineral yang dapat dimanfaatkan sebagai penyaring molekuler, penukar ion, penyerap bahan dan katalisator. Zeolit terdiri atas kristal aluminosilikat terhidrasi yang mengandung kation alkali / alkali tanah dalam kerangka tiga dimensinya. Sebelum digunakan, umumnya zeolit diaktivasi terlebih dahulu untuk menaikkan daya serap dan daya tukar ionnya. Di dalam proses pengolahan air, zeolit hasil aktivasi telah mampu menyerap ion logam berat yang berupa kation. Agar zeolit dapat menyerap anion, mikroorganisme serta zat organik lain maka zeolit perlu dimodifikasi <sup>[1]</sup>. Beberapa teknik modifikasi antara lain dehidrasi , pertukaran ion, kalsinasi, dealuminasi dan proses hidrotermal <sup>[2]</sup>.

Dealuminasi adalah modifikasi zeolit untuk mengurangi kadar aluminium dalam kerangka zeolit. Salah satu teknik pembentukan zeolit yang kadar aluminiumnya rendah dengan asam mineral kuat. Zeolit hasil dealuminasi mempunyai rasio Si/Al lebih besar sehingga zeolit lebih bersifat hidrofobik yang dapat digunakan untuk menyerap molekul organik dalam larutan berair.

Senyawa pati merupakan senyawa organik yang merupakan komponen terbesar dalam limbah cair industri tapioka. Konsentrasi pati

dalam limbah cair tapioka perlu dikendalikan agar tidak merusak lingkungan. Zeolit hasil dealuminasi diharapkan dapat menyerap pati dalam limbah cair tapioka sampai konsentrasi minimum.

## 1.2. Perumusan Masalah

Zeolit perlu dimodifikasi untuk meningkatkan daya serapnya. Teknik modifikasi yang dilakukan adalah dealuminasi dengan menggunakan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Zeolit hasil dealuminasi mempunyai rasio Si/Al lebih besar daripada zeolit tanpa dealuminasi dan bersifat hidrofobik. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Arnelli dkk<sup>[3]</sup>, didapatkan bahwa dealuminasi zeolit dengan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  1 molar selama 4 jam berhasil menurunkan tingkat kekeruhan hingga 88 %. Namun hanya mampu menurunkan nilai COD 8 % dan zeolit yang digunakan adalah zeolit perdagangan yang mempunyai rasio Si/Al kecil. Penelitian lain juga telah dilakukan oleh Bambang setiaji dan Is Fatimah<sup>[4]</sup>, menunjukkan adanya peningkatan adsorpsi zeolit hingga 17,33 %. Dari kedua penelitian tersebut, adsorpsi pati oleh zeolit belum mencapai kondisi yang optimum sehingga perlu ada penelitian menggunakan zeolit Cipatujah yang mempunyai rasio Si/Al besar<sup>[5]</sup> untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini zeolit hasil dealuminasi sesuai dengan cara yang telah dilakukan oleh Sri Suparniati<sup>[5]</sup> digunakan untuk mengadsorpsi senyawa pati dalam limbah cair tapioka sehingga tujuan dari penelitian ini

adalah pertama, pemanfaatan zeolit alam asal Cipatujah sebagai adsorben pati dalam limbah cair tapioka sehingga dapat menurunkan nilai kekeruhan, konsentrasi pati dan nilai COD secara optimal. Kedua, proses adsorpsi menggunakan zeolit dalam berbagai kondisi diharapkan akan memberikan hasil olahan limbah sesuai dengan baku mutu lingkungan dan meningkatkan kualitas air buangan. Biaya pengolahan limbah diharapkan juga lebih rendah sehingga akan mengurangi biaya produksi secara keseluruhan.

