

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubi kayu merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki banyak manfaat, terutama dalam industri pangan. Ubi kayu dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, seperti halnya di Bukittinggi, Sumatera Barat, dimana ubi kayu pada umumnya diolah menjadi keripik sanjai, karak kaling, kerupuk cancang dan lain-lain dengan berbagai bentuk dan rasa. Untuk pembuatannya ubi kayu dikupas dan dicuci serta ada juga yang diambil seratnya saja kemudian limbah cucian dan limbah serat dibuang begitu saja ke perairan<sup>1</sup>.

Dibalik pemanfaatan ubi kayu tersebut, ternyata menghasilkan limbah yang mengandung sianida yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Limbah tersebut dapat mencemari tanah serta saluran perairan disekitar pembuangan limbah. Air yang telah terkontaminasi oleh limbah ubi kayu tersebut dimanfaatkan oleh manusia sehingga menyebabkan keracunan sianida. Keracunan sianida tersebut dapat menjadi pemicu berbagai penyakit berbahaya, diantaranya seperti penyakit jantung, kerusakan otak dan saraf. Oleh sebab itu perlu dilakukan penanggulangan dari limbah limbah ubi kayu tersebut<sup>2</sup>.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk pengolahan limbah cair dari ubi kayu dengan metode adsorpsi menggunakan zeolit alam teraktivasi. Metode diterapkan untuk menyempurnakan proses koagulasi-flokulasi pada tahap awal pengolahan limbah. Namun demikian, kelemahan metode adsorpsi adalah selektifitasnya yang rendah terutama untuk limbah cair yang bersifat sangat kompleks seperti limbah cair industri tapioka, selain proses regenerasi yang cukup sulit. Kelemahan metode tersebut dapat diperbaiki melalui gabungan metode adsorpsi-fotodegradasi. Metode adsorpsi-fotodegradasi didasarkan pada proses adsorpsi senyawa organik oleh permukaan padatan yang sekaligus mampu mendegradasi senyawa organik. Degradasi sempurna

menghasilkan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  yang aman bagi lingkungan sehingga mengurangi faktor regenerasi<sup>3</sup>.

Fotodegradasi adalah suatu metode pengurian senyawa dengan menggunakan sinar UV dengan energi foton. Untuk meningkatkan hasil degradasi dapat ditambahkan katalis. Katalis yang dapat digunakan diantaranya adalah  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{ZnO}$ , dan  $\text{CuO}$ . Untuk meningkatkan hasil degradasi, katalis dapat disupport dengan zeolit. Zeolit adalah suatu mineral alumino silikat yang mempunyai luas permukaan dan rongga yang beraturan dimana zeolit dapat bersifat penukar ion dan penyerap. Adapun fungsi zeolit disamping sebagai adsorben juga dapat memperluas permukaan katalis  $\text{TiO}_2$  dan katalis yang lainnya<sup>4</sup>.

Berdasarkan sumbernya zeolit dapat dibagi dua, yaitu zeolit alam dan zeolit sintetis. Zeolit alam banyak terdapat di Indonesia diantaranya di Sumatera Barat. Dari hasil penelitian ditemukan zeolit jenis klipnotilolit-Ca di daerah lubuak salasiah sumatera Barat. Zeolit ini digunakan sebagai bahan penyerap beberapa logam dan sebagai support katalis<sup>5</sup>.

Banyak dilakukan penelitian menggunakan  $\text{TiO}_2$  yang dikombinasikan dengan material adsorben seperti zeolit.  $\text{TiO}_2$  yang dikombinasikan dalam zeolit berpengaruh pada proses degradasi. Hal ini dikarenakan proses pengolahan limbah terjadi dalam dua tahap yaitu adsorpsi yang dilakukan oleh zeolit serta  $\text{TiO}_2$  sebagai pendegradasi<sup>6</sup>.

Kemampuan  $\text{TiO}_2$ /zeolit sebagai katalis pada degradasi sianida yang terikat pada senyawa organik dalam limbah ubi kayu sangat bagus. Hal ini dikarenakan sinergi antara degradasi dan adsorpsi, dimana senyawa organik diserap oleh zeolite kemudian didegradasi oleh  $\text{TiO}_2$ . Tujuan penggunaan  $\text{TiO}_2$ /zeolit ini adalah untuk mendegradasi sianida yang terikat dengan senyawa organik dalam limbah ubi kayu, dengan berkurangnya sianida pencemaran lingkungan dapat ditanggulangi.

Dalam penelitian ini telah dilakukan degradasi sianida yang terikat dengan senyawa-senyawa organik dalam limbah ubi kayu pada industri sanjai dibukit Tinggi, Sumatera Barat secara fotolisis. Hasil degradasi ditentukan dengan spektrofotometer UV-VIS.

## 1.2 Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang ditimbulkan oleh sianida dari ubi kayu, mendorong peneliti untuk melakukan degradasi dari limbah ubi:

- Apakah  $\text{TiO}_2$ /zeolit mampu mendegradasi sianida yang terkandung pada limbah ubi kayu ?
- Berapa persen sianida yang terikat pada senyawa-senyawa organik dalam limbah ubi kayu dapat didegradasi secara fotolisis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk :

- Untuk mengetahui kemampuan  $\text{TiO}_2$ , zeolit, dan  $\text{TiO}_2$ /zeolit, dalam mendegradasi sianida yang terikat dengan senyawa-senyawa organik dalam limbah ubi kayu ?
- Untuk mengetahui berapa persen sianida yang terikat pada senyawa-senyawa organik dalam limbah ubi kayu dapat terdegradasi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- Dapat mengetahui apakah  $\text{TiO}_2$ /zeolit mampu mendegradasi sianida yang terikat pada senyawa-senyawa organik dalam limbah ubi kayu.
- Dapat dimanfaatkan bagi masyarakat dalam mengolah limbah ubi kayu yang mengandung sianida sehingga tidak berbahaya lagi bagi lingkungan.

