

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkebunan karet merupakan salah satu komoditas pertanian di Kabupaten Sukabumi. Pengolahan karet menghasilkan hasil samping berupa sisa limbah, baik itu cair atau padat. Limbah cair dari hasil samping produksi menghasilkan banyak kandungan bahan organik yang tinggi, yaitu sisa bahan olahan karet seperti senyawa karbon, nitrogen, fosfor, amoniak dan lain-lain yang cukup tinggi sehingga dapat menimbulkan dampak yang negatif apabila dibuang langsung ke badan penerima pada lingkungan. Untuk mengetahui seberapa besar beban pencemar organik pada air limbah dilakukan pengukuran nilai BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) (Ariani 2015).

BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah parameter penduga jumlah oksigen yang diperlukan oleh perairan untuk mendegradasi bahan organik yang dikandungnya, sekaligus merupakan gambaran kandungan bahan organik mudah urai yang ada di dalam air atau perairan. COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah parameter penduga jumlah total bahan organik yang ada di dalam air atau perairan baik yang mudah urai maupun yang sulit urai (Sutanto *et al.* 2011).

Metode pengolahan air limbah yang sudah dilakukan bersifat biologis konvensional yaitu dengan adanya aktifitas mikroorganisme atau bakteri pengurai pada kolam penampung limbah untuk menguraikan kandungan organik pada air, akan tetapi jarang sekali diterapkan karena sulitnya menjaga kondisi mikroorganisme agar tetap hidup, sedangkan tanpa bakteri pengurai tersebut sistem penguraian zat organik tidak akan terjadi. Selain secara biologis telah dilakukan pula pendekatan lain seperti adsorpsi karbon aktif. Mikroorganisme hanya menguraikan senyawa *biodegradable* sedangkan senyawa *non biodegradable* akan tetap berada di perairan, sedangkan pada penggunaan karbon aktif hanya menyerap pencemar organik non polar dengan berat molekul rendah sedangkan senyawa non polar dengan berat molekul

tinggi tidak tereliminasi. Pengolahan limbah secara konvensional kurang efektif karena struktur senyawa organik yang terdapat dalam limbah mengandung satu atau beberapa buah cincin benzena yang relatif stabil (Safni *et al.* 2007; Sofiyanti. 2011).

Untuk memperbaiki kelemahan sistem konvensional biologis maka dilakukan metode fotokatalisis. Penelitian ini dimaksudkan untuk menurunkan nilai kandungan COD dan BOD dengan metode fotokatalisis atau fotodegradasi dengan menggunakan fotokatalis  $\text{TiO}_2$ . Penggunaan fotokatalis dianggap sebagai metode yang efisien untuk memisahkan senyawa polutan, dekomposisi air, dan udara serta degradasi polutan organik. Dalam pemilihan proses fotokatalisis merupakan suatu cara yang prospektif untuk diterapkan sebagai alternatif dalam pengolahan air limbah karet. Fotokatalisis dapat mendegradasi senyawa organik karena  $\text{TiO}_2$  (Titanium (IV) Dioksida) merupakan semikonduktor yang tinggi aktivitasnya (Brown *et al.* 1992; Liu *et al.* 2011; Zhou *et al.* 2014). Selain itu secara umum fotokatalisis mempunyai beberapa kelebihan diantaranya: mempunyai sifat reduksi oksidasi yang kuat, ikatan kimianya stabil terhadap cahaya dan tidak larut dalam air (Aliah *et al.* 2012).

Hasil penelitian (Nugroho, 2011) melaporkan dengan adanya fotokatalis dapat menjernihkan air dan menghilangkan bau amoniak secara fisika serta turunya nilai BOD sebesar 73,44 % dan COD sebesar 71,21 %. Ini membuktikan bahwa adanya pengaruh fotokatalisis dalam penurunan kandungan nilai beban pencemar.

Dengan metode fotodegradasi oleh fotokatalis  $\text{TiO}_2$ , kadar cemaran limbah organik dari industri karet (nilai COD dan BOD) diharapkan dapat menurun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

- a. Bagaimana pengaruh fotodegradasi dengan fotokatalis  $\text{TiO}_2$  terhadap penurunan nilai COD dan BOD limbah pengolahan industri karet?
- b. Bagaimana pengaruh pembubuhan fotokatalis  $\text{TiO}_2$  yang berbeda terhadap penurunan nilai COD dan BOD limbah pengolahan industri karet?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- a. Menentukan kadar penurunan nilai COD dan BOD pada limbah industri pengolahan karet dengan fotokatalis  $\text{TiO}_2$ .
- b. Menentukan jumlah pembubuhan fotokatalis  $\text{TiO}_2$  dan waktu yang efektif terhadap degradasi limbah dari industri pengolahan karet.