

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Proses kegiatan pengolahan minyak mentah akan menghasilkan limbah cair yang akan dibuang pada lingkungan berupa air limbah (*waste water*). Air buangan industri tersebut memiliki zat-zat berbahaya dan beracun yang sangat bervariasi, tergantung dari penggunaan air proses yang dilakukan didalam industri tersebut. Pada awalnya air yang digunakan suatu industri tersebut merupakan air yang baik dan aman bagi lingkungan. Karena proses yang terjadi maka kualitas air akan menurun menjadi air limbah dan sangat membahayakan biota air.

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 tahun 2010 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan minyak dan gas serta panas bumi, bahwa usaha dan/atau kegiatan minyak dan gas serta panas bumi merupakan salah satu kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup, sehingga perlu ditetapkan ketentuan mengenai baku mutu air limbah berdasarkan azas kehati-hatian, keadilan, dan keterbukaan. Karena air limbah industri pengolahan migas sangat berbahaya apabila dibuang langsung ke sungai atau perairan maka pada industri migas perlu dibangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk mengolah kembali air limbah sebelum masuk keperairan.

Keberadaan industri kilang minyak Pertamina pada sekitar Sungai Donan berpotensi memberikan pengaruh langsung maupun tidak langsung khususnya terhadap kualitas air sungai. Kilang minyak berada di tepian sungai sehingga air limbah akan dibuang dan disalurkan ke perairan sungai di tepi kilang tersebut yaitu Sungai Donan (Lutfi dkk, 2014).

Berdasarkan pemantauan terhadap hasil akhir instalasi pengolahan air limbah (IPAL) PT. Pertamina RU IV Cilacap hasil akhir parameter BOD, COD, Sulfida, Phenol, dan Minyak telah memenuhi baku mutu air limbah No 19

Tahun 2010. Sedangkan untuk parameter amonia belum memenuhi Baku Mutu tersebut. Amonia merupakan sumber pencemar yang sangat membahayakan lingkungan karena dapat mengganggu kehidupan organisme di lingkungan jika keberadaannya melampaui ambang batas (Al Ihsan, 2020).

Karbon aktif banyak digunakan sebagai adsorben. Karbon aktif dapat menyerap gas dan senyawa kimia dengan daya serap yang cukup tinggi. Tingginya kemampuan menyerap ini disebabkan karena banyaknya pori-pori dalam karbon dengan cara memecahkan ikatan hidrokarbon atau mengoksidasi molekul permukaan. Aktivasi dapat dilakukan baik secara kimia maupun fisika. Aktivasi fisika dilakukan untuk memperluas pori karbon aktif dengan bantuan panas, uap dan gas CO<sub>2</sub> dan aktivasi kimia yaitu aktivasi menggunakan bahan kimia atau activator, seperti hidroksida logam alkali, klorida, sulfat, fosfat dari logam alkali tanah, asam-asam anorganik (Sudibandriyo, 2011).

Studi tentang waktu perendaman media karbon aktif dapat meningkatkan kemampuan adsorpsi karbon aktif dalam penyerapan amonia. Semakin besar pori dari arang aktif akan memperbesar luas permukaan arang aktif sehingga meningkatkan kemampuan adsorpsi dari karbon aktif (Ugurlu dkk, 2011). Modifikasi permukaan karbon aktif menggunakan beragam jumlah larutan terbukti mampu meningkatkan kapasitas adsorpsi pada suhu pada 30°C. Peningkatan ini karena daya tarik elektrostatis antara permukaan dalam bentuk anionik (Takuya M, 2015).

Tempurung kelapa memiliki komposisi kimia mirip dengan kayu, yang mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Tempurung kelapa biasanya digunakan sebagai bahan pokok dalam pembuatan karbon. Hal ini dikarenakan tempurung kelapa merupakan bahan yang dapat menghasilkan nilai kalor sekitar 6500 – 7600 kkal/kg. Selain itu, tempurung kelapa juga cukup baik untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan karbon aktif karena memiliki kadar karbon yang cukup tinggi (Triono, 2006).

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diketahui permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Bagaimana perbandingan karbon aktif yang diperoleh dari hasil pirolisis dengan standar SII No. 0258-79.
2. Bagaimana pengaruh ukuran karbon aktif Tempurung kelapa pada proses adsorpsi kandungan amonia ( $\text{NH}_3$ ) pada air limbah *Outlet* IPAL PT Pertamina RU IV Cilacap.
3. Bagaimana pengaruh massa karbon aktif Tempurung kelapa pada proses adsorpsi kandungan amonia ( $\text{NH}_3$ ) pada air limbah *Outlet* IPAL PT Pertamina RU IV Cilacap.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui perbandingan karbon aktif tempurung kelapa yang diperoleh dari hasil pirolisis dengan standar SII No. 0258-79.
2. Mengetahui pengaruh ukuran adsorben karbon aktif Tempurung kelapa pada proses adsorpsi amonia ( $\text{NH}_3$ ) pada air limbah PT Pertamina RU IV Cilacap.
3. Mengetahui pengaruh massa adsorben karbon aktif Tempurung kelapa pada proses adsorpsi amonia ( $\text{NH}_3$ ) pada air limbah PT Pertamina RU IV Cilacap.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada fungsi terkait di PT Pertamina RU IV Cilacap untuk dapat mengolah air limbah dengan kandungan amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang masih tinggi dengan menggunakan karbon aktif Tempurung kelapa yang dapat digunakan sebagai adsorben supaya air limbah *Outlet* IPAL dapat memenuhi kualitas baku mutu air limbah

menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2010 sebelum dibuang ke lingkungan sekitar dengan aman. Penggunaan karbon aktif Tempurung kelapa juga sangat mudah didapat dan sangat ramah lingkungan karena hampir tidak memberikan limbah apapun dalam prosesnya, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif untuk mengurangi biaya pengolahan air limbah.

