

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Meningkatnya perkembangan industri telah membawa dampak terhadap meningkatnya pencemaran lingkungan baik udara, air maupun tanah. Pencemaran udara terjadi karena emisi gas buang kendaraan bermotor yang merupakan satu diantara sumber polusi udara terbesar yang sangat berpotensi membahayakan kesehatan karena memicu munculnya berbagai penyakit kronis. Indonesia menjadi salah satu negara dengan tingkat polusi udara tertinggi kedelapan di dunia. Kontribusi emisi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara terbesar mencapai 60-70%, dibanding dengan industri yang hanya berkisar antara 10-15%. Sedangkan sisanya berasal dari rumah tangga, pembakaran sampah, kebakaran hutan atau ladang (Enggaling dkk, 2015).

Banyaknya kendaraan bermotor juga menjadi faktor terbesar meningkatnya pencemaran udara. Gas buang dari kendaraan bermotor mengandung senyawa beracun salah satunya karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Data dari kementerian lingkungan hidup menyebutkan bahwa polusi udara dari kendaraan bermotor terutama bahan bakar bensin menyumbang 70% karbon monoksida (CO) dan 60 persen hidrokarbon (HC). Terpapar polusi udara secara terus-menerus akan menyebabkan penyakit kronis mulai dari kanker paru, penyakit paru, jantung, stroke, hingga kematian dini. Data dilansir organisasi kesehatan dunia WHO, Polusi udara dianggap sebagai salah satu pembunuh terbesar, mencapai 6 juta orang per tahun (WHO,2016). Sehingga dalam penelitian telah dibuat produk konverter katalitik untuk mengabsorpsi emisi gas hasil pembakaran kendaraan.

Di Sumatera Utara, pencemaran tanah terjadi karena pembuangan limbah pulp oleh PT. Toba Pulp Lestari, Tbk perusahaan yang bergerak dalam industri pulp. Perusahaan ini menggunakan bahan baku kayu *eucalyptus*. Menurut data

di lapangan jumlah limbah padat pulp di PT. Toba Pulp Lestari Porsea cukup besar yaitu mencapai hampir 7 ton perharinya, berupa grit, dreg, dan biosludge. Limbah pulp berupa *grit*, *dreg* dan *sludge* merupakan hasil samping dari pabrik pengolahan pulp. Jumlah limbah padat berdasarkan data lapangan dari pengolahan pulp di PT. Toba Pulp Lestari, Porsea Tobasa mencapai 7 ton per harinya. Menurut Haroen (2007), hasil analisis komposisi kimia limbah padat pulp berupa *grit*, *dreg*, *sludge*, dan *biosludge* memiliki bahan-bahan alami penyusun keramik seperti tanah liat, *feldspar* dan silika. Limbah padat pulp yang menumpuk setiap harinya, telah mengakibatkan berbagai keresahan warga setempat. Setiap hari mereka mengeluh harus menghirup udara berbau tidak sedap. Oleh karena itu, untuk mengatasi limbah padat pulp dalam penelitian telah dibuat produk berupa keramik berpori yang disematkan ke dalam tabung konverter katalitik.

Sedangkan pencemaran air terjadi karena pembuangan limbah sekam padi yang terbawa arus air hujan sehingga mencemari air. Abu sekam padi umumnya mengandung silika (SiO_2) sebesar 86,90-97,30% dan sejumlah kecil alkali dan logam pengotor. Komponen kimia yang terdapat pada abu sekam padi antara lain K_2O , Na_2O , CaO , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_5 dan SiO_2 berturut-turut sebesar 0,58-2,50; 0,00-1,75; 0,20-1,50; 0,12-1,96; 0,54; 0,2-2,85; dan 86,90- 97,30% (Fajar, 2013). Pada umumnya abu sekam padi digunakan sebagai bahan pencuci alat-alat dapur dan bahan bakar dalam pembuatan batu bata. Namun pemanfaatan limbah sekam padi masih sangat terbatas, dan belum dimanfaatkan secara optimal (Aina, 2007). Tingginya kadar silika dalam abu sekam padi sangat dimungkinkan untuk memanfaatkan abu sekam padi sebagai bahan dasar untuk sintesis zeolit yang dapat digunakan sebagai katalis untuk mengefektifkan kerja konverter. Oleh karena itu konverter katalitik hasil modifikasi dapat digunakan untuk mengatasi pencemaran udara. Dengan demikian limbah dan pencemaran dapat diatasi dalam satu penelitian.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul “Sintesis dan Karakterisasi konverter Katalitik dengan Katalis Zeolit 4A”. Konverter katalitik dibuat dengan memanfaatkan limbah padat pulp dan sekam padi sebagai pengubah gas hasil samping pembakaran kendaraan bermotor.

Pada penelitian ini telah disintesis zeolit 4A dari sekam padi. Modifikasi produk konverter katalitik ini akan di uji gas terserap hasil samping pembakaran kendaraan bermotor.

1.2. Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada pembuatan konverter katalitik dari limbah padat pulp dan sintesis zeolit 4A sebagai katalis. Pada pembuatan konverter katalitik dilakukan variasi pencampuran antara limbah padat pulp dan zeolit 4A dengan perbandingannya yaitu 1:1, 2:1 dan 3:1. Variasi jumlah lubang pada konverter katalik yaitu 3, 5 dan 7. Kemudian sintesis zeolit 4A dilakukan pada kondisi optimum penelitian sebelumnya yaitu Prameidia (2012).

1.3. Perumusan masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas zeolit 4A yang dihasilkan dari sintesis menggunakan limbah abu sekam padi?
2. Bagaimana pengaruh zeolit 4A sebagai katalis terhadap kualitas konverter katalitik?
3. Bagaimana pengaruh jumlah lubang terhadap kualitas konverter katalitik?
4. Bagaimana daya ubah konverter katalitik terhadap gas-gas hasil samping pembakaran kendaraan bermotor?

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan zeolit 4A sintesis yang memiliki kualitas yang memadai.
2. Mendapatkan konverter katalitik dengan kualitas optimum.
3. Mendapatkan informasi tentang daya ubah konverter katalitik terhadap gas-gas hasil samping pembakaran kendaraan bermotor.
4. Mengetahui pengaruh jumlah lubang konverter katalitik terhadap gas-gas hasil pembakaran kendaraan.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian dapat membantu mengurangi pencemaran udara
2. Dapat mengatasi limbah sekam padi dan limbah padat pulp menjadi produk yang lebih bermanfaat.
3. Memberikan informasi dan nilai tambah untuk pemanfaatan limbah sekam padi dan pulp sebagai sumber bahan katalitik konverter.

