

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekam padi merupakan salah satu limbah pertanian yang sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai adsorben. Komposisi utama sekam padi terdiri atas selulosa 33-34% berat, lignin 19-47% berat, jika dibakar dengan oksigen akan menghasilkan abu sekam 13-29% berat, sekam padi yang mengandung silika cukup tinggi yaitu 87-97% berat abu sekam padi (Hartono, 2002). Sekam padi tersusun atas berbagai unsur logam dan nonlogam. Kandungan unsur karbon 41,44% berat dan oksigen 37,32% berat dalam sekam padi lebih dominan dibanding dengan unsur yang lain (Hartono, 2002).

Penggunaan energi sekam bertujuan untuk menekan biaya pengeluaran untuk bahan bakar bagi rumah tangga petani. Penggunaan Bahan Bakar Minyak yang harganya terus meningkat akan berpengaruh terhadap biaya rumah tangga yang harus dikeluarkan setiap harinya. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8-12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah. Sekam dengan persentase yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (2020) bahwa produksi gabah kering giling (GKG) di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 2,6 juta ton. Indonesia merupakan negara agraris menghasilkan limbah pertanian berupa sekam sebesar 22% setiap tahunnya (Nasution, 2006).

Seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor mengakibatkan semakin menurunnya kualitas udara. Hal itu terjadi karena emisi gas buang yang keluar melalui knalpot telah mencemari udara. Gas buang yang ditimbulkan dari kendaraan bermotor tersebut menimbulkan polusi udara sebesar 70 - 80%. Emisi tersebut diantaranya CO dan NO yang merupakan kelompok gas yang berbahaya (Budihardjo, 1991). NO berpotensi menyebabkan hujan asam sehingga menimbulkan kerusakan hutan, menghancurkan hasil panen, merusak lahan pertanian, korosi bangunan, dan masalah-masalah kesehatan. Sementara gas CO dapat menyebabkan rasa sakit pada mata, gangguan saluran pernapasan, dan paru-

paru (Arisma, 2010). Untuk menghindari atau mengurangi konsentrasi emisi gas pada kendaraan bermotor diperlukan suatu zat yang dapat berpotensi untuk menyerap atau mengadsorpsi gas tersebut yaitu berupa karbon aktif. Adsorpsi merupakan suatu proses yang terjadi ketika suatu fluida, cairan maupun gas, terkait kepada suatu padatan atau cairan (zat penyerap/adsorben) dan akhirnya membentuk suatu lapisan tipis atau film (zat terserap/adsorbat) pada permukaannya. Karbon aktif atau sering juga disebut sebagai arang aktif, adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Hal ini bisa dicapai dengan mengaktifkan karbon atau arang tersebut. Hanya dengan satu gram dari karbon aktif, akan didapatkan suatu material yang memiliki luas permukaan kira-kira sebesar 500 m² (didapat dari pengukuran adsorpsi gas nitrogen). Biasanya pengaktifan hanya bertujuan untuk memperbesar luas permukaannya saja, tetapi beberapa usaha juga berkaitan dengan meningkatkan kemampuan adsorpsi karbon aktif itu sendiri. Karbon aktif merupakan adsorben yang efektif digunakan karena luas permukaan area yang tinggi dan volume pori yang besar (Zhao, 2002). Material yang baik digunakan untuk membuat karbon aktif adalah material yang mengandung lignoselulosa yaitu sekam padi.

Penelitian ini diarahkan untuk memanfaatkan bahan baku alternatif dalam pembuatan karbon aktif yang digunakan sebagai adsorben emisi gas CO dan NO pada kendaraan bermotor. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini dipelajari kemampuan karbon aktif dari sekam padi dalam mengadsorpsi emisi gas CO dan NO.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh karbon aktif dari sekam padi sebagai adsorben emisi Gas CO dan NO pada kendaraan bermotor
2. Memperoleh kandungan gas CO dan NO pada kendaraan bermotor sebelum dan sesudah proses adsorpsi menggunakan karbon aktif sekam padi
3. Mendapatkan konsentrasi aktivator ZnCl₂ yang tepat dalam pembuatan karbon aktif dari sekam padi

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pandangan dan dasar pertimbangan bagi instansi terhadap sekam padi sebagai adsorben gas CO dan NO dari kendaraan bermotor
2. Menjadi bahan pustaka atau dasar pemikiran bagi peneliti selanjutnya untuk lebih mendalami proses adsorpsi gas CO dan NO dari kendaraan bermotor menggunakan sekam padi
3. Memberikan informasi bagi masyarakat bahwa karbon aktif dari sekam padi berpotensi sebagai adsorber untuk mengurangi polusi gas buang kendaraan bermotor

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan :

1. Bagaimanakah potensi dari sekam padi sebagai material karbon aktif untuk adsorben emisi Gas CO dan NO pada kendaraan bermotor?
2. Berapa banyak gas CO dan NO yang terserap dari proses adsorpsi gas menggunakan karbon aktif sekam padi?
3. Apakah pengaruh aktivator $ZnCl_2$ terhadap proses pembuatan karbon aktif dari sekam padi?