

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan perkebunan kelapa sawit di Indonesia saat ini menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama tujuh tahun terakhir cenderung menunjukkan peningkatan, naik sekitar 3,27 s.d. 11,33% per tahun. Pada tahun 2009 lahan perkebunan kelapa sawit Indonesia tercatat seluas 7,95 juta hektar, meningkat menjadi 10,46 juta hektar pada tahun 2013. Pada tahun 2014 diperkirakan luas areal perkebunan kelapa sawit masih meningkat sebesar 4,69% dari tahun 2013 menjadi 10,96 juta hektar dan di tahun 2015 meningkat sebesar 4,46% menjadi 11,44 juta hektar. Provinsi Sumatera Selatan memiliki perkebunan kelapa sawit sebesar 1,11 juta dari total perkebunan kelapa sawit di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2014).

Dalam proses produksi industri kelapa sawit selain dihasilkan CPO dan PKO dihasilkan juga limbah, salah satunya adalah limbah padat yang dapat merusak lingkungan hidup dan menyebabkan polusi. Limbah padat yang dihasilkan berupa cangkang, tandan kosong, serat, batang, dan pelepah kelapa sawit. Salah satu limbah padat perkebunan kelapa sawit yang belum banyak dimanfaatkan adalah pelepah kelapa sawit. Sebagian besar limbah pelepah kelapa sawit digunakan sebagai bahan bakar dan sebagiannya lagi dibiarkan saja membusuk tanpa ada perlakuan pengolahan lebih lanjut. Dari perkebunan kelapa sawit, dalam satu tahun akan dihasilkan 6,3 ton pelepah kelapa sawit per hektar (Litbang Deptan, 2010). Kandungan senyawa kimia seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin pada pelepah kelapa sawit secara berurutan yaitu 31,7%, 33,9%, dan 17,4% (Ginting dan Elizabeth, 2013). Kandungan-kandungan pada pelepah kelapa sawit ini berpeluang untuk dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang bermanfaat dengan aplikasi dan bernilai ekonomi yang lebih tinggi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan

manfaat dari pelepah kelapa sawit adalah dengan mengolahnya menjadi karbon aktif.

Karbon aktif merupakan salah satu adsorben yang paling sering digunakan pada proses adsorpsi. Kebutuhan karbon aktif di Indonesia untuk industri dalam negeri maupun untuk ekspor saat ini cukup tinggi. Akan tetapi untuk ekspor karbon aktif mengalami penurunan dari tahun 2008 sampai 2011 yaitu dari \pm 27.000 ton turun menjadi \pm 21.000 ton karbon aktif. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah produksi karbon aktif di Indonesia menurun. Untuk menunjang kebutuhan karbon aktif di Indonesia, dilakukan impor karbon aktif dimana dari tahun 2008 sampai 2011 mengalami peningkatan yaitu dari \pm 3.500 ton menjadi \pm 5.400 ton karbon aktif (Kementerian Perindustrian, 2011).

Pembuatan karbon aktif dari pelepah kelapa sawit sebelumnya telah dilakukan oleh Noer, A.A., dkk (2014), dimana dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa waktu karbonisasi dan aktivasi mempengaruhi kualitas karbon aktif yang terbentuk. Dari karakteristik karbon aktif yang dilakukan, kualitas karbon aktif yang terbaik diperoleh pada waktu karbonisasi dan aktivasi selama 60 menit dengan penyusutan massa 67,8%, kadar air 5,5%, kadar abu 8%, kadar karbon 50,23%, hidrogen 3,38%, oksigen 43,18%, bilangan iodin 373 mg/g dan rendemen 37%.

Karbon aktif merupakan bahan yang multifungsi dimana hampir sebagian besar telah dipakai penggunaannya oleh berbagai macam jenis industri. Karbon aktif juga bisa digunakan untuk menyaring air limbah pabrik industri menjadi air yang aman bagi lingkungan di sekitar pabrik saat dibuang.

Perkembangan industri di Indonesia saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, hal ini ditandai dengan semakin banyaknya industri yang memproduksi berbagai kebutuhan manusia seperti industri tekstil, kertas, dan lain sebagainya. Dengan bertambahnya industri, maka semakin banyak juga hasil samping yang diproduksi sebagai limbah. Salah satu limbah tersebut adalah limbah logam berat. Limbah ini akan menyebabkan pencemaran serius terhadap lingkungan jika kandungan logam berat yang terdapat di dalamnya melebihi

ambang batas serta mempunyai sifat racun yang sangat berbahaya dan akan menyebabkan penyakit serius bagi manusia apabila terakumulasi di dalam tubuh.

Nikel (Ni) merupakan logam yang sering berada di alam maupun dalam air. Logam ini dibutuhkan dalam tubuh namun dalam jumlah kecil. Kelebihan logam ini dalam tubuh dapat menimbulkan gangguan pada alat pernafasan, berupa asma, penurunan fungsi paru-paru, serta bronkitis. Maka dari itu, terdapat beberapa teknik pengolahan logam berat yaitu salah satunya dengan menggunakan karbon aktif. Penyerapan menggunakan karbon aktif adalah cara yang efektif untuk menghilangkan logam nikel.

Rohmad Effendi (2015) melakukan penelitian tentang adsorpsi logam Ni(II) dan Pb(II) dengan menggunakan arang sekam padi yang teraktivasi H_3PO_4 , dimana dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa karbon aktif dari sekam padi ini dapat menyerap kedua logam tersebut. Logam Ni(II) terserap 95,085% sedangkan logam Pb(II) terserap 52,77%. Logam Ni(II) terserap sangat banyak karena logam Ni(II) mempunyai jari-jari atom yang kecil.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, peneliti telah melakukan penyerapan logam berat Nikel (Ni) menggunakan adsorben karbon aktif dari pelepah kelapa sawit dengan variasi konsentrasi aktivator asam klorida (HCl) dan waktu aktivasi. Diharapkan pada proses adsorpsi ini akan dapat mengurangi konsentrasi dari logam nikel (Ni).

1.2 Perumusan Masalah

Dilihat dari latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi aktivator dan waktu aktivasi terhadap kualitas karbon aktif yang dihasilkan berdasarkan SNI No. 06-3730-1995?
2. Bagaimana kapasitas adsorpsi karbon aktif yang dihasilkan dalam penyisihan logam nikel (Ni)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan pengaruh konsentrasi aktivator dan waktu aktivasi terhadap kualitas karbon aktif yang dihasilkan SNI No. 06-3730-1995.
2. Menentukan kapasitas adsorpsi karbon aktif yang dihasilkan dalam penyisihan logam nikel (Ni).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan informasi kepada pembaca tentang karbon aktif yang bisa dibuat dari pelepah kelapa sawit.
2. Memberikan pengetahuan serta informasi dasar mengenai karbon aktif untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.