

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah adalah sisa hasil produksi/usaha aktivitas manusia yang tidak bermanfaat dan tidak bernilai ekonomi serta dapat mencemari lingkungan/menimbulkan dampak negatif. Berdasarkan wujudnya limbah terbagi menjadi tiga, yaitu limbah padat, cair dan gas. Sedangkan berdasarkan sumbernya limbah terbagi menjadi 4 yaitu limbah domestik, industri, pertanian, dan pertambangan. Limbah dapat ditanggulangi dengan berbagai proses pengolahan salah satunya adalah proses pengolahan limbah cair dengan metode absorpsi menggunakan karbon aktif. Karbon aktif merupakan suatu bahan yang berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas serta memiliki permukaan dalam sehingga memiliki daya serap yang tinggi. 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). Pada umumnya karbon aktif digunakan sebagai bahan pembersih, dan penyerap, juga digunakan sebagai bahan pengemban katalisator. Karbon aktif dapat digunakan untuk membersihkan air buangan dari pencemar warna, bau, zat beracun, dan logam berat. Karbon aktif dapat dibuat dengan memanfaatkan berbagai macam limbah yang tidak digunakan misalnya tempurung kelapa, batubara, bongkol jagung, sekam padi, dan serbuk gergaji.

Salah satu bahan baku yang bisa digunakan menjadi karbon aktif berasal dari tumbuh-tumbuhan yaitu serbuk gergaji. Salah satu kebijakan Departemen Kehutanan adalah memanfaatkan kayu seoptimal mungkin (*zero waste*) yang berarti bahwa semua industri pengolahan kayu baik besar maupun kecil harus berusaha supaya meminimalisir produksi limbah kayu. Namun demikian kenyataan di lapangan umumnya rendemen industri penggergajian kayu masih berkisar dari 50–60%, sebanyak 15-20% terdiri dari serbuk kayu gergajian. Diperkirakan jumlah

limbah serbuk kayu gergajian di Indonesia sebanyak 0,78 juta m³/th (Pari and Roliadi, 2004). Untuk industri besar dan terpadu, limbah serbuk kayu gergajian sudah dimanfaatkan menjadi bentuk briket arang dan dijual secara komersial. Namun untuk industri penggergajian kayu skala industri kecil yang jumlahnya mencapai ribuan unit dan tersebar di pedesaan, limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu usaha meningkatkan nilai tambah dari serbuk gergajian ini adalah dibuat karbon aktif.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penulis akan mencoba untuk membuat karbon aktif dengan memanfaatkan limbah serbuk gergaji karena serbuk gergaji dapat dimanfaatkan untuk membuat karbon aktif jenis fasa cair. Karbon aktif dari limbah serbuk gergaji memiliki keunggulan karena memiliki struktur mikro dengan banyak pori. Dimana dari bahan baku limbah serbuk gergaji akan dihasilkan karbon aktif yang berbentuk *powder* yang sangat halus dan memiliki diameter pori mencapai 1000^oA. Karbon aktif yang terbuat dari serbuk gergaji akan memiliki karakteristik yaitu mempunyai kadar abu yang tinggi yang berupa silika yang dapat digunakan untuk menghilangkan bau, rasa, warna, dan kontaminan organik lainnya. Tujuan penelitian ini adalah membuat karbon aktif dengan proses aktivasi kimia dan mencari kondisi optimum untuk mendapatkan arang aktif yang sesuai dengan standar SNI No. 06-3730-1995. (M. Tawableh, 2005). Berdasarkan penelitian diatas penulis melakukan penelitian tentang pembuatan karbon aktif dari limbah serbuk gergaji dari pohon Merawan dengan variasi jenis aktivator dan waktu rendemen. Karbon aktif tersebut kemudian akan digunakan sebagai bahan penyerap/absorben limbah cair di lingkungan kampus Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya limbah cair laboratorium Teknik Kimia. Mengingat banyaknya limbah yang dihasilkan dari kegiatan praktikum mahasiswa/i jurusan Teknik Kimia perharinya. Limbah buangan tersebut akan diolah dengan metode absorpsi yang dibantu dengan penggunaan seperangkat peralatan penyerap limbah cair laboratorium agar limbah cair tersebut aman dibuang ke lingkungan. Digunakan peralatan penyerap karena mudah di gunakan, lebih efektif dan praktis.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini bertujuan :

- a. Memanfaatkan limbah serbuk gergaji sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif.
- b. Mengetahui jenis zat aktivator dan waktu aktivasi yang paling baik digunakan pada proses pembuatan karbon aktif serbuk gergaji sesuai dengan standar SNI No. 06-3730-1995.
- c. Mengetahui pengaruh penyerapan karbon aktif serbuk gergaji terhadap limbah cair laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- d. Menganalisa sifat fisik dan kimia dari limbah cair yang telah diolah sesuai dengan baku mutu PerMenLH No 5 Tahun 2014.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini selain bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) juga memberikan kontribusi sebagai berikut:

- a. Sebagai sumbangsih dalam pengembangan teknologi untuk pengolahan limbah khususnya limbah cair laboratorium.
- b. Memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah serbuk gergaji menjadi karbon aktif untuk pengolahan limbah cair laboratorium Teknik Kimia.
- c. Untuk pemerintah agar lebih memanfaatkan hasil kekayaan alam yang melimpah pada peningkatan nilai ekonomi masyarakat dan negara.
- d. Untuk masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah serbuk gergaji sebagai bahan dasar dalam pembuatan karbon aktif yang berkualitas secara optimal dan menjadi mata pencarian yang bernilai tinggi.

1.4 Rumusan Masalah

Kegiatan praktikum pada proses perkuliahan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki dampak positif dan dan negatif. Dampak positifnya adalah membantu mahasiswa/i dalam proses perkuliahan sehingga lebih mudah menyerap disiplin ilmu yang diberikan serta menjadikan sebagai calon mahasiswa/i siap kerja. Namun, disisi lain dengan adanya kegiatan praktikum

muncul suatu permasalahan yaitu banyaknya jumlah limbah hasil buangan praktikum yang telah selesai dilakukan. Biasanya limbah yang dihasilkan berwujud cairan, yang berasal dari pencampuran zat-zat kimia yang telah digunakan. Jumlah limbah buangan tersebut meningkat seiring dengan seringnya mahasiswa/i dalam melakukan praktikum. Limbah tersebut disimpan didalam drum untuk penyimpanan sementara sebelum akhirnya dibuang ke lingkungan. Untuk menanggulangi bahaya dari pembuangan limbah cair tersebut ke lingkungan, maka perlu diadakan pengolahan terlebih dahulu agar limbah yang akan dibuang bebas dari zat-zat yang bersifat racun dan berbahaya.

Dimana pada penelitian ini ditujukan untuk melakukan proses penyerapan limbah cair laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dengan menggunakan metode adsorpsi karbon aktif dari limbah serbuk gergaji dan menganalisa apakah karbon aktif dari serbuk gergaji tersebut akan efektif bila digunakan didalam peralatan penyerap yang sebelumnya menggunakan karbon aktif dari tempurung kelapa.