

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Untuk keperluan sehari-hari, air dapat diperoleh dari beberapa macam sumber seperti air hujan, air tanah atau air permukaan. Air permukaan merupakan sumber air yang paling mudah tercemar. Pencemaran terhadap air, terutama paling dirasakan oleh mereka yang tinggal di daerah kawasan industri, perkotaan, serta di daerah tempat penambangan

Sungai Siak, salah satu sumber air permukaan, yang menjadi sumber air utama bagi masyarakat yang berada di sekitar sungai Siak khususnya dan Pekanbaru pada umumnya, selama ini telah mendapat sorotan karena mengandung limbah organik dan anorganik berupa logam berat dengan kadar logam yang cukup tinggi. Logam berat total yang terkandung di Sungai Siak mencapai 50 ppm [Bapedal Riau, 2000] yang didominasi oleh logam Cu yang mencapai 0,06 mg/l (Suwondo, 2005). Dari hasil studi sensitifitas perairan sungai Siak, limbah logam berat yang terakumulasi di sungai Siak telah mencapai 105 ppm (BAPPEDALDA, 2007) dan jumlahnya paling banyak adalah tembaga (Cu). Tingginya kandungan logam Cu, diduga menjadi penyebab matinya ribuan ekor ikan di Sungai Siak pada bulan Juni 2005 (Harian Sinar Harapan). Ariandi (1982) dan Palar (1994) menyimpulkan bahwa logam Cu yang masuk ke dalam perairan sungai dapat berasal dari limbah industri perkayuan, limbah rumah tangga, limbah perkotaan, dan cat pengawet lambung kapal.

Penanganan logam berat biasa dilakukan dengan cara penjerapan atau adsorpsi menggunakan karbon aktif, zeolit, perlit atau lempung, ataupun menggunakan resin penukar ion, dan cara filtrasi membrane. Salah satu limbah yang mampu menyerap logam berat dan dapat berfungsi seperti resin adalah serbuk gergaji. Serbuk gergaji masih mengandung selulosa (45-55%), hemiselulosa (25-30%), lignin (20-30%), dan substansi ekstraktif (1-3%) [Abdurrahim, 1984, Nikitin, 1975]. Lignin dari serbuk gergaji dapat diolah untuk dibuat sebagai penukar ion dengan cara sulfonasi, asetilasi, nitrasasi atau hidroksilasi [Dorfner dan Hartomo, 1995].

Penelitian – penelitian tentang serbuk gergaji sebagai adsorben logam berat telah banyak dilakukan. Zarra (1995) menggunakan serbuk gergaji sebagai adsorben ion Cr (IV) dan memperoleh kapasitas jerap 4,44 mg/gr adsorben. Dewi dan Yuliaty, [2003] menggunakan serbuk gergaji sebagai adsorben logam berat Cu(II) dan diperoleh daya jerap 2,2 mg/gr adsorben. Untuk meningkatkan daya jerap serbuk gergaji terhadap logam Cu, Hakim (2007) melakukan pengaktifan terhadap serbuk gergaji menggunakan asam mineral yaitu asam sulfat, H₂SO₄. Serbuk gergaji yang diaktifkan dengan asam sulfat memberikan daya jerap yang lebih tinggi terhadap logam Cu, yaitu sebesar 9,53 mg/g adsorben daripada daya jerap serbuk gergaji tanpa pengaktifan, yaitu sebesar 5,70 mg/g adsorben. Asam sulfat adalah asam mineral kuat yang sangat korosif. Zohar (2009) telah melakukan pengaktifan serbuk gergaji dengan asam organik yaitu asam acetat, dan mempelajari pengaruh pengadukan pada pengaktifan serbuk gergaji terhadap daya jerapnya pada logam Cu. Pada penelitian ini, penulis melakukan aktivasi serbuk gergaji menggunakan asam organik yang kurang bersifat korosif dibandingkan asam sulfat dan basa anorganik. Serbuk gergaji diaktivasi menggunakan asam acetate (CH₃COOH) dan basa natrium hidroksida (NaOH) dengan memvariasikan konsentrasi asam dan basa aktivator. Serbuk gergaji yang telah diaktivasi, selanjutnya akan digunakan untuk penjerap logam berat Cu. Analisa kandungan logam berat Cu yang terjerap serbuk gergaji teraktivasi dilakukan secara Spektroskopi Serapan Atom (AAS).

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Untuk meningkatkan daya jerap serbuk gergaji, aktivasi dapat dilakukan secara sulfonasi, asetilasi, nitirasi atau hidroksilasi. Hakim (2007) melakukan aktivasi secara sulfonasi terhadap serbuk gergaji, yang selanjutnya digunakan sebagai penjerap logam Cu. Daya jerap serbuk gergaji tersulfonasi lebih besar dibandingkan terhadap serbuk gergaji yang tidak diaktivasi. Namun penggunaan asam sulfat sebagai aktivator dikhawatirkan menimbulkan masalah baru, karena asam sulfat sangat bersifat korosif. Pada penelitian ini aktivasi serbuk gergaji akan dilakukan dengan cara asetilasi yaitu menggunakan asam asetat dan hidroksilasi menggunakan natrium hidroksida, yang daya korosifnya lebih rendah dibandingkan asam sulfat. Pada proses aktivasi menggunakan asam dan basa ini, akan diamati pengaruh suhu aktivasi, konsentrasi asam atau basa

aktivator, dan ukuran partikel gergaji dalam reaktor berpengaduk. Serbuk yang telah teraktivasi selanjutnya digunakan untuk penjerap logam berat Cu. Besarnya daya serap serbuk gergaji terasetilasi dan terhidroksilasi, dianalisa dengan metode spektrofotometri serapan atom (AAS).