

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri yang ada di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat, khususnya kawasan Surabaya mencapai 11.142 industri dengan jenis yang berbeda-beda baik untuk industri kecil, menengah maupun besar. Sekitar 600 diantaranya merupakan usaha yang berskala industri (bukan industri rumah tangga), sebagian berlokasi di Kawasan Industri Rungkut (SIER) (Anonim, 2001).

Dengan semakin pesatnya pertumbuhan industri di wilayah GERBANG KERTASUSILA (Gresik, Bangkalan, Mojokerto, Surabaya, Sidoharjo dan Lamongan) telah mendorong pertumbuhan ekonomi. Hal ini sekaligus akan meningkatkan arus urbanisasi di wilayah ini serta menimbulkan permasalahan lingkungan yang semakin kompleks. Salah satu faktor penyebab timbulnya permasalahan lingkungan adalah dihasilkannya limbah baik oleh industri maupun aktivitas domestik. Pada umumnya industri lebih suka berdiri di dekat sungai karena memudahkan untuk mendapatkan pemenuhan kebutuhan air sekaligus memudahkan dalam pembuangan limbahnya. Hal seperti ini telah banyak terjadi di Indonesia, sehingga banyak dijumpai kualitas air sungai yang semakin menurun atau bahkan ekosistemnya telah rusak sama sekali (Anonim, 2002).

Menurut informasi terakhir dari Perum Jasa Tirta terlihat penyebaran industri di sepanjang Kali Brantas adalah sebagai berikut : 21 % berada di bagian hulu Kota Mojokerto, 41 % di kiri kanan Kali Surabaya, 38 % terletak di

sepanjang kali Mas, kali Wonokromo dan kali Porong. Industri tersebut terdiri dari industri kertas, gula, minuman, tekstil, pemrosesan makanan termasuk pengalengan, agro industri, karet, minyak goreng, sabun, baja dan beraneka ragam industri kimia.

Di Jawa Timur industri banyak didirikan industri di wilayah Gresik, Mojokerto, dan Sidoharjo yang diantaranya ada beberapa industri yang berada di sekitar Aliran Sungai (DAS) kali Surabaya. Industri-industri ini dalam proses produksinya banyak menghasilkan limbah cair, dengan kandungan bahan organik dan padatan yang tinggi bahkan ada beberapa yang mengandung warna dan logam berat. Hal ini, tentu akan menurunkan kemampuan pemurnian diri atau kemampuan pemurnian diri atau kemampuan asimilasi diri (*self Purification*) badan air sungai, dan memperburuk kualitas air sungai (Disperindag, 2002).

Dari data PERUM Jasa Tirta I, 56 industri besar dengan jenis produksi berbeda-beda yang ada di Jawa Timur membuang limbahnya ke kali Brantas, dan mengalir ke kota Surabaya sampai akhirnya bermuara di Selat Madura (Anonim, 2003).

Untuk industri yang tergolong mampu mengolah limbah khususnya limbah cair seringkali diikuti dengan masalah baru, yaitu terbentuknya endapan dan merupakan limbah padat yang mengandung bahan polutan yang seringkali tergolong B3 (Bahan Beracun Berbahaya) sehingga kembali memerlukan pengolahan lebih lanjut. Bagi industri yang tergolong kecil pengolahan limbah cair maupun padat tersebut merupakan beban yang dirasa sangat berat dan tidak ter pikul sehingga memerlukan uluran tangan pemerintah untuk mengatasinya.

Adanya limbah industri, apabila kurang sempurna pengolahannya akan menjadi faktor yang merugikan bagi lingkungan. Demikian juga halnya perkembangan kawasan industri dan pemukiman Surabaya, khususnya daerah perairan pantai dan sungai di Morokrembangan dan di Kenjeran. Limbah penduduk dengan segala kegiatannya dan industri sepanjang sungai Surabaya berupa polutan padat maupun cair baik sebagai senyawa organik beracun, logam berat beracun masuk ke perairan sungai yang akhirnya mengalir ke pantai Morokrembangan dan pantai Kenjeran. Wilayah pesisir merupakan tempat bermuaranya sungai Morokrembangan dan sungai Kenjeran serta menjadi tempat buangan limbah domestik (Taftazani, dkk, 2003).

Di beberapa lokasi pengambilan cuplikan, masyarakat sekitar memanfaatkan biota (ikan) sebagai sumber mata pencahariannya. Hal ini cukup mengkhawatirkan, sebab begitu banyaknya industri yang membuang limbahnya ke perairan Surabaya.

Pencemaran industri menyebabkan rusaknya kualitas ekosistem kali Surabaya, kualitas air menjadi turun, oksigen terlalu rendah, kekeruhan meningkat, meningkatnya kandungan logam, dan tingginya sedimentasi. Sehingga kali Surabaya tidak dapat menyediakan kebutuhan hidup yang layak bagi biota-biota air. Hanya biota yang mampu beradaptasilah yang mampu bertahan.

Banyak orang menganggap bahwa sungai mempunyai kemampuan untuk membersihkan diri (*self purification*) namun kita lupa bahwa kemampuan alam tersebut memiliki ambang batas, seberapa luas dan panjang sungai yang ada tentu tidak kuat untuk menampung beban limbah setiap hari dari kurang lebih 45

industri yang berpotensi mengeluarkan limbah B3 yang ada disepanjang kali Surabaya dengan kuantitas limbah yang selalu meningkat. Berdasarkan studi pemakaian air dan kebutuhan saat ini peruntukan air kali Surabaya dibedakan atas : irigasi, air industri, sumber air baku dan air penggelontor kota ((Disperindag, 2002).

Kali Surabaya dengan panjang 42 km dan luas daerah pengaliran 789 km² yang mengalir melalui Pintu Mlirip, Mojokerto sampai dengan Dam Jagir menuju ke kota Surabaya merupakan pemasok utama air baku bagi kebutuhan air minum kota Surabaya dan industri sekitarnya. Namun saat ini, banyak industri berdiri di sepanjang kali Surabaya yang membuang limbah cair kedalamnya. Hal ini berdampak terhadap terjadinya penurunan kualitas air sungai, terlebih lagi pada saat musim kemarau dimana debit air mengalami penyusutan yang besar sehingga semakin memperparah tingkat pencemaran air sungai. Akibat beban pencemaran ini, PDAM Surabaya sering mengalami kesulitan dalam memproses air minum (Jasa Tirta, 2001).

Selain buangan industri, salah satu fungsi kali Surabaya adalah mengalirkan buangan air rumah tangga, buangan air limbah rumah tangga yang berupa air mandi, cuci dan kakus juga dijumpai di sepanjang kali Surabaya. Mengingat pada tepi kiri dan kanan kali Surabaya kebanyakan berupa daerah pemukiman, maka buangan air limbah rumah tangga ke kali Surabaya dirasa cukup banyak kontribusinya disamping buangan air limbah industri. Berbeda dengan buangan air limbah industri yang dapat diolah kualitasnya sebelum dibuang ke kali Surabaya, maka air buangan rumah tangga ini sangat sulit

dikontrol kualitasnya, apalagi ditambah dengan adanya jamban-jamban di sepanjang alur kali Surabaya (Jasa Tirta, 2001).

Masalah yang ditimbulkan oleh logam berat mempunyai sifat-sifat beracun, tidak dapat dirombak atau dihancurkan oleh organisme hidup, dapat diakumulasi dalam tubuh organisme termasuk manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Logam berat As, Cd termasuk logam sangat beracun (dapat mengakibatkan kematian atau gangguan kesehatan yang tidak pulih dalam waktu singkat), sedangkan logam berat Zn, Co sifat racunnya moderat (dapat mengakibatkan gangguan kesehatan baik yang dapat pulih maupun yang tidak dapat pulih dalam waktu yang relatif lama). (Taftazani, dkk, 2003)

Identifikasi dan pengukuran logam - logam berat As, Cd, Zn, Co dalam cuplikan di pilih dengan Metode Analisis Aktivasi Neutron (AAN). Dalam penelitian ini identifikasi dan penetapan kadar unsur logam berat dapat dilakukan dengan metode elektrometri, spektrometri serapan atom, aktivasi neutron (AAN) dsb. Metode AAN mempunyai kelebihan daripada metode yang lain, antara lain: limit deteksinya orde ppm-ppb, dapat teruji secara serentak (multi unsur langsung terdeteksi bersamaan), bebas kontaminasi jika cuplikan telah di radiasi, hemat bahan kimia untuk preparasi, dsb.

Cuplikan air, sedimen dan biota sangat berperan penting sebagai faktor perunut dan bioindikator, sehingga secara ekologi penentuan As, Cd, Zn dan Co dalam cuplikan sangat penting karena dapat menunjukkan tingkat pencemaran yang terjadi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa konsentrasi logam berat (As, Cd, Zn dan Co) yang terkandung dalam cuplikan air, sedimen dan biota yang ada di perairan Surabaya ?
2. Apakah konsentrasi logam berat yang terkandung dalam air sungai sudah sesuai dengan Baku Mutu menurut Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 02 Tahun 2004, air laut sudah sesuai dengan Baku Mutu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 dan biota (ikan) sudah sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan No. 03725/B/SK/VII/89 ?
3. Apakah faktor bioakumulasi (F_B) dan faktor distribusi (F_D) unsur-unsur logam berat dalam air, sedimen dan biota dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan ?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada penentuan konsentrasi unsur logam berat As, Cd, Zn dan Co yang erat hubungannya dengan buangan air limbah hasil kegiatan industri dan domestik ke perairan Surabaya. Konsentrasi logam - logam tersebut dalam perairan lama kelamaan akan meningkat dan terakumulasi dalam cuplikan - cuplikan lingkungan seperti : air, sedimen dan biota, serta manusia yang mengkonsumsi biota air tersebut. Peningkatan kadar As, Cd, Zn, dan Co suatu saat akan melebihi dari ambang batas yang diijinkan sehingga dapat

membahayakan keselamatan dan kesehatan manusia maupun lingkungan. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan secara teratur dan berkala.

Dalam penelitian ini batasan masalah yang dikemukakan adalah :

1. Parameter logam berat yang dianalisis adalah As, Cd, Zn dan Co.
2. Tingkat kandungan logam berat yang terkandung dalam cuplikan air, sedimen dan biota (eceng gondok, tanaman bakau, ikan Belanak, ikan Gelama) di perairan Surabaya diidentifikasi dengan Metode Analisis Aktivasi Neutron (AAN).
3. Penentuan faktor bioakumulasi (F_B) dan faktor distribusi (F_D) unsur-unsur logam berat (As, Cd, Zn dan Co) dalam air, sedimen dan biota.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui konsentrasi logam berat As, Cd, Zn, dan Co yang terdapat dalam cuplikan air, sedimen dan biota di perairan Surabaya.
2. Membandingkan konsentrasi logam berat yang terkandung dalam air sungai dengan Baku Mutu Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 02 Tahun 2004 dan air laut dengan Baku Mutu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 serta biota (ikan) dengan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan No. 03725/B/SK/VII/8.
3. Mengetahui faktor bioakumulasi (F_B) dan faktor distribusi (F_D) unsur-unsur logam berat dalam air, sedimen dan biota.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai :

1. Sumber acuan untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat dalam cuplikan air, sedimen dan biota dari lokasi terpilih di perairan Surabaya.
2. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai masukan bagi Pemerintah Daerah setempat atau instansi teknis terkait dalam menentukan kebijakan di bidang lingkungan hidup.
3. Sebagai masukan di dalam pemilihan sumber air baku untuk masyarakat Surabaya.
4. Dapat digunakan sebagai sarana wacana penelitian selanjutnya.

