

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya .

Pencemaran dapat disebabkan oleh limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga dan industri. Menurut Hutagalung dalam Niniek Widyorini (1995) limbah berasal dari aktivitas manusia di laut atau di daratan. Aktivitas di laut berasal dari pembuangan sampah atau air balas dari kapal-kapal, sedangkan aktivitas di darat berasal dari limbah perkotaan, pertambangan, pertanian dan perindustrian.

Logam berat adalah logam yang biasanya mengakibatkan keracunan dan kanker pada makhluk hidup. Menurut Darmono (1995), pencemaran logam berat pada tanah/daratan sangat erat hubungannya dengan pencemaran udara dan air. Partikel udara yang mengandung logam berat akan terbawa oleh air hujan yang jatuh ke tanah sehingga timbul pencemaran tanah. Kandungan

logam dalam tanah sangat berpengaruh terhadap kandungan logam dalam tanaman yang tumbuh di atasnya, sehingga kandungan logam yang kurang atau berlebihan dalam jaringan tanaman akan mencerminkan kandungan logam dalam tanah. Sebagian dari unsur-unsur logam berat dibutuhkan oleh organisme dalam berbagai metabolisme. Akan tetapi unsur logam berat dalam jumlah berlebihan bersifat racun (Hutagalung, 1992). Semakin besar kadar logam berat, daya toksisitasnya semakin besar.

Limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga dan industri, sebagian atau seluruhnya akan sampai ke sungai. Bagian muara sungai ini dapat merupakan tempat yang unik, karena sebagai tempat terakumulasinya berbagai jenis polutan yang datang secara kontinu, kondisi ini akan memperburuk kualitas air dan biota yang bermuara di sungai tersebut.

Muara sungai sebagai tempat pertemuan air tawar dan air laut membentuk air payau. Tempat ini berperan sebagai daerah peralihan antara kedua ekosistem akuatik. Muara sungai (estuaria) berhubungan erat dengan manusia karena banyak kota di dunia dibangun di estuarin (Nybakken, 1988).

Salah satu metoda yang bisa digunakan untuk mengetahui kandungan berbagai unsur yang terkandung dalam air, tanah, tanaman, dan untuk menganalisis tingkat pencemarannya adalah metoda Analisis Pengaktifan Neutron (APN). Pemakaian metoda Analisis Pengaktifan Neutron ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya yaitu (IAEA, 1990) :

1. Memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi, yaitu dapat mencapai tingkat ketelitian dalam orde ppb (part per billion)
2. Dapat mengidentifikasi beberapa unsur sekaligus secara bersamaan, sehingga kecepatan waktu analisis dapat diandalkan.
3. Memerlukan bahan cuplikan dalam jumlah yang relatif sedikit (dalam orde miligram).
4. Merupakan metoda uji yang tidak merusak bahan, serta tidak diperlukan tambahan atau campuran bahan kimia.

Pada tugas akhir ini dilakukan analisis terhadap kandungan unsur logam berat yang terdapat dalam cuplikan air payau, tanaman (rumput) yang tumbuh di sekitar muara sungai dan tanah (top soil) yang berada dalam lingkungan air payau di muara sungai Banjir Kanal Barat, Banjir Kanal Timur, dan di daerah pelabuhan Tanjung Emas Semarang.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah pencemaran lingkungan hidup akan selalu dibicarakan dan diupayakan pemecahannya sampai pada tahun-tahun mendatang. Pencemaran itu bisa terjadi dimana saja. Salah satunya adalah di muara sungai. Muara sungai merupakan tempat terakumulasinya berbagai pencemar. Apabila di muara sungai ditemukan pencemaran maka dapat diketahui bahwa aliran sungai itu telah tercemar, sedangkan sungai masih menjadi salah satu sumber

dan sarana penyedia air untuk berbagai keperluan hidup masyarakat di sekitarnya. Pencemaran ini dampaknya akan langsung berpengaruh tidak hanya terhadap manusia tetapi juga pada makhluk hidup di sekitar lingkungan muara sungai.

Metoda pemantauan yang diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah pencemaran lingkungan ini, khususnya pencemaran oleh logam-logam berat yang bersifat toksik (racun) bagi makhluk hidup adalah metoda Analisis Pengaktifan Neutron dengan beberapa keunggulannya.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi unsur dan kadar logam berat yang terkandung dalam tanah, rumput dan air payau yang ada di muara sungai di Kotamadia Semarang dengan menggunakan metoda APN.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian dapat dijadikan uji aplikasi teknik nuklir Analisis Pengaktifan Neutron (APN) sebagai salah satu metoda yang cukup baik untuk mendeteksi kandungan unsur-unsur logam berat yang terdapat di dalam suatu cuplikan.

1.5. Pembatasan Masalah

Penelitian dibatasi lokasinya di daerah muara sungai karena muara sungai merupakan tempat terakumulasinya berbagai jenis polutan yang datang secara kontinyu. Bahan cuplikan yang diambil merupakan satu kesatuan ekosistem antara tanah (top soil), rumput dan air. Unsur pencemaran yang dianalisis terbatas pada unsur yang tergolong dalam kategori unsur logam berat karena logam berat sangat toksik dan dapat terakumulasi di lingkungan perairan.

1.6. Sistematika penulisan Laporan

Dalam laporan penelitian ini di buat menjadi lima bab, yaitu :

BAB I Pendahuluan, meliputi : latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Dasar Teori, meliputi : radioaktivitas, laju peluruhan dan waktu paro, aktivitas, peluruhan- γ , detektor sinar- γ , interaksi sinar- γ dengan materi, reaktor nuklir, pengukuran fluks neutron, spektrum energi neutron, prinsip dasar dari teknik analisis, penyediaan cuplikan, iradiasi cuplikan, pencacahan, analisis data, logam berat.

BAB III Metoda Penelitian, meliputi : lokasi penelitian, bahan dan alat, cara kerja, analisis data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan.

BAB V Kesimpulan dan Saran.

