

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan masalah yang penting untuk diselesaikan, karena menyangkut keselamatan, kesehatan, dan kehidupan. Permasalahan pencemaran lingkungan yang harus diatasi diantaranya adalah pencemaran zat radioaktif.

Penggunaan teknologi nuklir sebagai sumber energi bisa berisiko menimbulkan dampak negatif. Lepasnya zat-zat radioaktif ke lingkungan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan salah satunya adalah pencemaran lingkungan tanah. Pada pengetesan senjata nuklir dan kecelakaan reaktor nuklir yang melibatkan emisi radionuklida hasil fisi dan aktivasi ke lingkungan dan terdeposisi di permukaan tanah dapat menimbulkan kontaminasi radionuklida pada tanaman yang tumbuh pada tanah tersebut. Salah satu radionuklida yang dapat lepas ke lingkungan pada saat kecelakaan adalah radiocesium (cesium 134 dan cesium 137). karena umur paronya yang panjang yaitu 2,05 tahun, sehingga dapat berada di lingkungan sebagai sumber radiasi dalam waktu lama pula. Cesium (Cs) radioaktif dan Cesium tidak radioaktif apabila masuk ke dalam tubuh manusia akan terdistribusi ke jaringan lunak (Duhamel, 1969).

Cesium terdapat di alam/lingkungan secara alamiah sebagian besar berasal dari erosi dan pelapukan batuan dan mineral. Cesium mempunyai hampir 32 isotop, tetapi hanya 11 isotop dari cesium yang menjadi isotop radioaktif utama, yaitu ^{134}Cs , ^{135}Cs , dan ^{137}Cs . Isotop radioaktif dari cesium terlepas ke udara dari kebocoran/kecelakaan pembangkit tenaga nuklir, limbah radioaktif dan percobaan senjata nuklir. Cesium dapat bertahan lama di udara sebelum jatuh ke tanah. Di dalam tanah maupun air, kebanyakan materi cesium larut dalam air. Masing-masing radiocesium tersebut meluruh dengan memancarkan partikel beta dan gelombang radiasi gamma. Cesium dapat berbahaya baik bagi lingkungan maupun bagi manusia apabila terpapar dalam dosis yang tinggi. Tanah yang terkontaminasi oleh cesium dapat masuk ke dalam rantai makanan sehingga dapat menimbulkan efek kesehatan terhadap manusia. Oleh karena itu lingkungan yang tercemar cesium perlu dipulihkan. Salah satu cara pemulihan lingkungan yang banyak dikembangkan saat ini adalah remediasi elektrokinetik.

Remediasi elektrokinetik adalah suatu teknologi yang dapat digunakan untuk membersihkan tanah (solid) tercemar dengan menggunakan prinsip induksi medan listrik/potensial listrik dengan mengalirkan arus listrik searah (*direct current*) melalui elektroda. Elektroda yang digunakan akan ditancapkan pada tanah yang akan diremediasi.

Penelitian yang dilakukan Agus Joko (2014) dilakukan remediasi elektrokinetik pada 2kg sampel tanah tercemar Cesium-134 dengan menggunakan tiga elektroda yaitu tembaga, *stainless steel* dan grafit, dengan diberikan tegangan

awal sebesar 20 volt selama 6 x 24 jam, kemudian di analisis dengan menggunakan spektrometer gamma NaI(Tl). Hasil dari penelitian ini elektroda yang paling baik yaitu elektroda grafit pada zona III sebesar 4,48%, 7,43% dan 9,09%.

Pada penelitian ini akan menggunakan elektrokinetik dan bahan kontaminan Cesium-134. Elektroda masuk pada kedalaman 7cm di atas permukaan tanah untuk menghubungkan tegangan DC dengan kadar kontaminan yang sama diserap di setiap bagian. Untuk memastikan hubungan optimum tanah dengan elektroda, Perlakuan yang harus dilakukan adalah pemberian 70% *water holding capacity (whc)* dan tegangan 25 volt. Medan listrik yang akan dipakai selama sembilan hari dengan pencacah sampel setiap pikul 09.00 dan 14.00. Sedangkan untuk mempelajari faktor yang dapat meningkatkan pergerakan cesium-134 di dalam tanah maka variasi yang digunakan adalah elektroda tembaga dan penambahan asam sitrat. Penambahan asam sitrat ini dikarenakan asam sitrat dapat mengikat cesium 134 dari ikatan tanah. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bahwa nantinya tanah yang tercemar dapat di manfaatkan kembali untuk media tanam yang hasilnya tidak membahayakan kesehatan.

1.2. Rumusan Masalah

Ditinjau dari latar belakang yang telah dikemukakan maka beberapa masalah yang dapat dirumuskan dan akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan distribusi pergeseran Cesium-134,

2. Menentukan tingkat efisiensi penurunan konsentrasi Cesium-134.

1.3. Tujuan Penelitian

Setelah peneliti menguraikan latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan penulisan ini yaitu

1. Menentukan perpindahan Cesium-134 di dalam tanah dengan metode elektrokinetik.
2. Menentukan pengaruh jenis elektroda yang baik di dalam tanah dengan metode elektrokinetik.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mempermudah memahami skripsi ini, penulis membatasi “Study pemulihan tanah tercemar Cesium-134 dengan metode elektrokinetik” yaitu :

1. Penelitian ini merupakan penelitian skala laboratorium.
2. Tanah yang digunakan adalah tanah andosol dari Lembang yang tersedia di PSTNT BATAN Bandung dengan penambahan kontaminan Cesium-134.
3. Mengamati perpindahan Cesium-134 terhadap jenis elektroda.

1.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan dua metode pengumpulan data, yaitu:

- a. Studi Literatur, Metode pengumpulan data merupakan langkah awal pengukuran dengan mengumpulkan informasi materi yang

berhubungan dengan pengukuran. Beberapa jurnal, dan skripsi digunakan sebagai referensi.

- a. Observasi, yaitu pengambilan data dengan mengukur langsung terhadap titik-titik yang telah di tentukan untuk dilakukan pengukuran.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, dimana masing-masing bab membahas masalah tersendiri, selanjutnya sistematika laporan ini sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai pendahuluan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Dasar Teori

Bab ini menjelaskan suatu landasan teori dari suatu penelitian tertentu atau karya ilmiah sering juga disebut sebagai studi literatur atau tinjauan pustaka.

BAB 3 Metode Penelitian

Tahapan metodologi penelitian dalam penelitian dibahas pada bab ini, diantaranya tempat dan waktu penelitian dan tahapan penelitian.

BAB IV Metode Penelitian

Berisi tentang proses pengukuran dengan cara mencacah titik yang ditentukan.

BAB V Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang hasil dari eksperimen pengukuran hasil cacahan tanah berikut dengan pembahasan dan analisisnya.

BAB VI Penutup

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

