

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran minyak bumi pada tanah merupakan ancaman serius bagi kesehatan manusia. Minyak bumi yang mencemari tanah dapat mencapai lokasi air tanah, danau atau sumber air yang menyediakan air bagi kebutuhan domestik maupun industri sehingga menjadi masalah serius bagi daerah yang mengandalkan air tanah sebagai sumber utama kebutuhan air bersih (Atlas dan Bartha, 1985). Salah satu kontaminan minyak yang sulit diurai adalah senyawa hidrokarbon. Ketika senyawa tersebut mencemari permukaan tanah, maka zat tersebut dapat menguap, tersapu air hujan, dan masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat beracun. Akibatnya dapat mengganggu ekosistem tanah dan siklus air (Karwati, 2009).



**Gambar 1.1** Pertambangan Tradisional

Kabupaten Bojonegoro memiliki kawasan pertambangan minyak tradisional yaitu Wonocolo. Terdapat 74 unit sumur minyak yang ada di desa Wonocolo, dan sejumlah 44 sumur yang dapat memproduksi 25,771 L/hari dan 12,771 L/hari di desa Hargomulyo, serta ada 12 sumur di desa Beji yang dapat memproduksi 8,129 L/hari. Hal ini sangat berpotensi mengakibatkan pencemaran lingkungan khususnya pada pencemaran tanah. Eksploitasi minyak bumi berupa pengeboran, penyulingan dan pengangkutan dapat mengakibatkan tumpahan minyak mentah (crude oil) mencemari tanah sehingga terdapat kandungan hydrocarbon dalam tanah.

Menurut Madigan et al.(2009), bioremediasi adalah upaya pemulihan kondisi lingkungan dengan memanfaatkan aktifitas biologis mikroba untuk mendegradasi

dan menurunkan toksisitas dari berbagai senyawa pencemar. Dalam mengatasi lingkungan yang sama, bioremediasi dianggap lebih ringan biaya dan efisien dalam mengatasi masalah dibandingkan dengan teknologi lainnya seperti insenerasi dan containment.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan bioremediasi. Faktor lingkungan yang paling penting pada bioremediasi diantaranya adalah kelembaban, pH, dan suhu (Cookson, 1995). Penambahan nutrisi diketahui dapat meningkatkan aktivitas dari mikroorganisme indigenus, termasuk organisme pendegradasi hidrokarbon. Penambahan nutrisi pada dua treatment (biostimulasi serta kombinasi bioaugmentasi-biostimulasi) telah berkontribusi terhadap peningkatan degradasi hidrokarbon yang akan terlihat dalam tiga minggu pertama proses inkubasi (Makadia et al., 2011). Perlakuan dengan media teraerasi juga akan menghasilkan persen biodegradasi TPH yang lebih tinggi dibandingkan media tanpa aerasi, dimana pada media yang diaerasi menghasilkan tingkat biodegradasi TPH akhir sebesar 100% dan media tanpa aerasi sebesar 79,6 % (Yulia dkk., 2013).

Untuk permasalahan yang ada di Wonocolo sendiri adalah tanah di sekitaran pertambangan tercemar oleh Hydrocarbon. Untuk itu bioremediasi tanah sangatlah cocok untuk mengatasi pencemaran tanah tersebut. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi bioremediasi tersebut. Faktor lingkungan yang sangat penting pada bioremediasi diantaranya adalah kelembaban, pH, dan suhu. (Cookson, 1995)

Ada dua pendekatan untuk bioremediasi dari sumber pencemaran minyak : (1) Bioaugmentasi, dimana mikroorganisme pengurai ditambahkan yang berfungsi untuk melengkapi populasi mikroba yang telah ada. (2) Biostimulasi, dimana pertumbuhan pengurai hidrokarbon yang asli dirangsang dengan cara menambahkan nutrient atau mengubah habitat. (Zhu et al., 2001)

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar Hidrokarbon pada sampel tanah yang terdapat di Wonocolo ?

2. Bagaimana pengaruh biostimulasi terhadap penurunan total petroleum Hidrokarbon?
3. Bagaimana pengaruh penambahan nutrient pupuk kompos terhadap tanah ?
4. Bagaimana pengaruh penambahan nutrient pupuk NPK terhadap tanah ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kadar hidrokarbon yang terkandung dalam tanah yang tercemar minyak di Wonocolo.
2. Mengetahui pengaruh Biostimulasi dalam membantu proses penurunan TPH (Total Petroleum Hydrocarbon).
3. Mengetahui perbandingan efisiensi nutrient dalam penurunan hidrokarbon dalam tanah.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Mendapatkan nutrient yang cepat dalam usaha pemulihan tanah tercemar limbah minyak di Wonocolo, Bojonegoro.
2. Dapat digunakan dalam salah satu upaya pemulihan pencemaran tanah.

### **1.5 Ruang lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Tanah tercemar limbah minyak mentah di Wonocolo,Bojonegoro
2. Parameter yang diukur adalah TPH (Total Petroleum Hydrocarbon), pH, dan Suhu.

3. Pengukuran TPH dengan gravimetric.
4. Parameter yang diukur adalah kadar minyak dalam tanah (TPH), pH, dan suhu.
5. Pengukuran pH menggunakan pH meter