

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di bidang teknologi dan industri berjalan sangat pesat. Pembangunan tersebut merupakan usaha untuk menyediakan sarana dan prasarana pendukung kesejahteraan manusia. Salah satu diantaranya adalah penambahan sarana transportasi kendaraan bermotor.

Pertambahan sarana transportasi memang memberikan dampak positif, namun ternyata juga memberikan dampak negatif karena dapat menurunkan kualitas lingkungan, salah satunya yaitu menyebabkan adanya emisi gas buang kendaraan bermotor. Emisi gas buang merupakan hasil samping dari pembakaran yang terjadi dalam mesin kendaraan. Emisi kendaraan bermotor diduga memiliki kontribusi yang besar sebagai sumber pencemaran udara dibandingkan dengan industri, limbah rumah tangga, pembakaran sampah dan sebagainya. Zat buang yang berbahaya dan dikeluarkan oleh kendaraan bermotor salah satunya adalah timbal atau Pb.

Timbal atau Pb terdapat pada bensin dalam bentuk tetraethyl lead ($(C_2H_5)_4Pb$) yang berfungsi sebagai zat aditif untuk meningkatkan bilangan oktan mesin kendaraan. Residu Pb yang dikeluarkan ke atmosfer dapat terserap oleh makhluk hidup termasuk manusia (Nevers, 1995). Partikel Pb dapat masuk dalam tubuh manusia melalui saluran pernapasan, saluran pencernaan dan sangat berbahaya karena bersifat toksinogen dan akumulatif yang dapat mengakibatkan

kerusakan otak, konvulsi, gangguan tingkah laku bahkan kematian (Fardiaz 1992).

Meningkatnya jumlah timbal (Pb) di udara akan menyebabkan pencemaran udara. Udara merupakan komponen abiotik pada atmosfer yang dibutuhkan oleh berbagai organisme. Udara dikatakan tercemar jika polutan-polutan masuk ke dalam udara baik secara alamiah maupun oleh aktivitas manusia. Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 41 Tahun 1999, pencemaran udara adalah masuknya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara ambient oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambient tidak dapat memenuhi fungsinya (Kristanto, 2004). Pencemaran udara bukan hanya mengakibatkan gangguan kesehatan bagi manusia tetapi juga mempengaruhi kondisi tumbuhan secara fisiologis sehingga menyebabkan adanya tingkat kepekaan.

Tumbuhan dapat digunakan sebagai bioindikator yang akan menunjukkan perubahan keadaan, ketahanan tubuh, dan akan memberikan reaksi sebagai dampak perubahan kondisi lingkungan yang akan memberikan informasi tentang perubahan dan tingkat pencemaran lingkungan (Kovacs, 1992). Lumut kerak adalah salah satu organisme yang digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara, karena lumut kerak sangat sensitif terhadap pencemaran udara, memiliki sebaran geografis yang luas, melimpah, memiliki bentuk morfologi yang relatif tetap dan dalam jangka waktu yang lama, tidak memiliki lapisan kutikula sehingga lumut kerak dapat menyerap gas dan partikel polutan secara langsung melalui permukaan talusnya. Lumut kerak merupakan tumbuhan indikator yang

peka terhadap pencemaran udara, dengan pertumbuhan lumut kerak tidak hanya mengalami kemunduran di daerah yang terkena polusi berat tetapi menjadi langka atau menghilang (Alexopoulos & Mims, 1979; Treshow, 1989).

Struktur morfologi lumut kerak yang tidak memiliki lapisan kutikula, stomata dan organ absorptif, sehingga memaksa lumut kerak bertahan hidup dibawah cekaman polutan yang terdapat di udara. Jenis lumut kerak yang toleran dapat bertahan hidup di daerah dengan kondisi lingkungan yang udaranya tercemar, sementara itu jenis lumut kerak yang sensitif biasanya tidak dapat ditemukan pada daerah dengan kualitas udara yang buruk. Perbedaan sensitifitas lumut kerak terhadap polusi udara berkaitan erat dengan kemampuannya mengakumulasi polutan.

Lumut kerak adalah hasil simbiosis antara fungi dan alga. Simbiosis tersebut menghasilkan keadaan fisiologi dan morfologi yang berbeda dengan keadaan semula sesuai dengan keadaan masing-masing komponen pembentuknya (Ahmadjian, 1967). Lumut kerak dapat mempengaruhi komponen ekosistem lain dan juga keberadaannya sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, seperti mempunyai kemampuan dalam menyerap bahan-bahan beracun di udara dan menampilkan gejala yang khas untuk bahan beracun tertentu. Lumut kerak juga dapat digunakan sebagai indikator terhadap berbagai polutan diantaranya SO_2 , NO_2 , HF, Chlorida, O-, Peroksi asetat, Logam berat, Isotop radioaktif, pupuk, pestisida, dan herbisida (Kovacs, 1992). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Kemampuan Lumut Kerak Dalam Menyerap Timbal (Pb) Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara”**.

Penelitian ini dilakukan di Jln. Prof. John Ario Katili, Kecamatan Kota Tengah, Kota Gorontalo, lokasi yang dipilih yaitu di kawasan jalan raya yang padat akan kendaraan yang lalulalang. Jumlah kendaraan yang lalulalang di Jln. Prof. John Ario Katili sebanyak 29.373 buah/hari. Jln. Prof. John Ario Katili memiliki jumlah pohon yang banyak yaitu ± 272 pohon, sebagian jenis lumut kerak dapat hidup pada kulit pohon. Lumut kerak diambil pada setiap unit pohon yaitu pada ketinggian 100-300 cm dari permukaan tanah. Berdasarkan hasil observasi sebelumnya bahwa pada ketinggian 100-300 cm banyak di jumpai lumut kerak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan lumut kerak dalam menyerap timbal (Pb) sebagai bioindikator pencemaran udara?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan lumut kerak dalam menyerap timbal (Pb) sebagai bioindikator pencemaran udara.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1.4.1 Sebagai tambahan pengetahuan dan sebagai tambahan informasi mengenai kemampuan lumut kerak menyerap timbal sebagai bioindikator kualitas udara.
- 1.4.2 Memberikan informasi kepada mahasiswa jurusan biologi tentang materi pencemaran udara khususnya pencemaran udara yang berada di Jln. Prof. Jhon Ario Katili dan pemanfaatan lumut kerak sebagai bioindikator pencemaran udara.

- 1.4.3 Sebagai bahan informasi tentang jenis lumut kerak yang tumbuh dengan kondisi kualitas udara yang tercemar yang dapat dijadikan biondikator kualitas udara.
- 1.4.4 Memberikan informasi pada bidang pendidikan karena dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan ajar dalam bidang IPA pada satuan pendidikan SMA.