

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan peradaban kota, kebutuhan akan sarana dan prasarana semakin meningkat, seperti perkembangan pusat-pusat industri dan meningkatnya volume kendaraan bermotor. Disisi lain, pembangunan pusat-pusat industri juga dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti penurunan kualitas lingkungan berupa polusi udara, polusi air, polusi tanah, dan polusi suara. Dalam aktivitas produksinya, industri tersebut menyebabkan timbulnya polutan-polutan yang dibebaskan dalam udara yang dapat menyebabkan pencemaran udara (Pratiwi, 2006).

Pencemaran udara adalah proses masuknya atau dimasukkannya zat pencemar ke udara oleh aktivitas atau alam yang menyebabkan berubahnya tatanan udara sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu dan tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Kep.02/Men-KLH/1988). Keberadaan zat pencemar dalam udara dapat membahayakan makhluk hidup termasuk manusia.

Badan Kesehatan Dunia (WHO) memasukkan lima kota besar di Indonesia terkait pemantauan pencemaran udara pada 1.082 kota di 91 negara. Hasilnya, polusi udara di Kota Medan tercaeat yang paling tinggi melampaui Surabaya, Bandung, Jakarta, dan Pekanbaru. Menurut WHO, penyebab tingginya tingkat polusi udara bervariasi. Salah satunya yaitu penggunaan bahan bakar transportasi/kendaraan bermotor (Anonim, 2011).

Medan merupakan kota dengan jumlah penduduk kategori besar (Anonim, 2011), sehingga kebutuhan akan sarana transportasi/kendaraan bermotor yang tinggi tak dapat dielakkan. Namun, hal itu berdampak pada kualitas hidup masyarakat yang mengalami penurunan, disebabkan buangan bahan bakar transportasi tersebut menambah tingkat pencemaran udara.

Pengetahuan tentang tingkat pencemaran udara apakah masih dalam ambang batas toleransi sangat penting sebagai kontrol dalam pembatasan jumlah kendaraan bermotor yang beroperasi.

Pemantauan kualitas udara dapat dilakukan dengan menggunakan alat pemantau kualitas udara atau dengan melakukan biomonitoring terhadap keberadaan suatu bioindikator yang ada di lingkungan. Bioindikator adalah organisme yang keberadaannya dapat digunakan untuk mendeteksi, mengidentifikasi dan mengkualifikasikan pencemaran lingkungan (Conti dan Cecchetti, 2000). Bioindikator sangat berkaitan erat dengan kondisi lingkungan di sekitarnya. Respon bioindikator terhadap keberadaan polutan seringkali lebih mencerminkan dampak kumulatifnya terhadap fungsi dan keanekaragaman dari lingkungan sekitar dibandingkan alat monitor (Jovan, 2008).

Lumut kerak atau lichenes adalah salah satu organisme yang digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara. Hal ini disebabkan lichen sangat sensitif terhadap pencemaran udara, memiliki sebaran geografis yang luas (kecuali di daerah perairan), keberadaannya melimpah, sesil, perennial, memiliki bentuk morfologi yang relatif tetap dalam jangka waktu yang lama dan tidak memiliki lapisan kutikula sehingga lichenes dapat menyerap gas dan partikel polutan secara langsung melalui permukaan talusnya. Penggunaan lichenes sebagai bioindikator dinilai lebih efisien dibandingkan menggunakan alat atau mesin indikator ambien yang dalam pengoperasiannya memerlukan biaya yang besar dan penanganan khusus (Loopi *et.al*, 2002).

Struktur morfologi lichenes yang tidak memiliki lapisan kutikula, stomata dan organ absorptif, memaksa lichenes untuk bertahan hidup di bawah cekaman polutan yang terdapat di udara. Jenis lichenes yang toleran dapat bertahan hidup di daerah dengan kondisi lingkungan yang udaranya tercemar. Sementara itu, jenis lichenes yang sensitif biasanya tidak dapat ditemukan pada daerah dengan kualitas udara yang buruk. Perbedaan sensitifitas lichenes terhadap polusi udara berkaitan erat dengan kemampuannya mengakumulasi polutan (Conti dan Cecchetti, 2000).

Sensitifitas lichenes terhadap pencemaran udara dapat dilihat melalui perubahan keanekaragamannya dan akumulasi polutan pada talusnya.

Pemanfaatan lichenes sebagai bioindikator telah digunakan di berbagai kota di Indonesia seperti di Jakarta (Pratiwi, 2006), Semarang (Jamhari, 2009), Bandung (Taufikurahman *et. al*, 2010) hingga di luar negeri seperti di Thailand (Saipunkew *et. al*, 2005) dan Jepang (Ohmura *et. al*, 2009) (Panjaitan *et al*, 2013). Pemanfaatan ini hendaknya digunakan juga dikota-kota lain, agar kualitas hidup di perkotaan dapat lebih terpantau, sehingga pembangunan fisik (penyediaan sarana) dapat dikontrol. Karena itu, penulis tergerak untuk melakukan penelitian di kota Medan, khususnya di Medan, yaitu “Studi Keberadaan Lichenes sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Medan.”

1.2 Batasan Masalah

Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini dibatasi hanya pada kajian keanekaragaman, morfologi, distribusi, dan habitat lichenes serta beberapa faktor lingkungan (suhu, kelembaban, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan kandungan udara ambien, seperti CO, CO₂, NO₂, SO₂) di Kota Medan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keanekaragaman lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan?
2. Bagaimana morfologi lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan?
3. Bagaimana pola distribusi lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan?
4. Bagaimana pengaruh faktor-faktor lingkungan (suhu, kelembaban, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan kandungan udara ambien, seperti CO, CO₂, NO₂, SO₂) terhadap pertumbuhan lichenes?
5. Apakah kepadatan lalu lintas dapat mempengaruhi pertumbuhan lichenes?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui keanekaragaman lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan.
2. Untuk mengetahui morfologi lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan.
3. Untuk mengetahui pola distribusi lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan.
4. Untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor lingkungan (suhu, kelembaban, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan kandungan udara ambien, seperti CO, CO₂, NO₂, SO₂) terhadap pertumbuhan lichenes.
5. Untuk mengetahui pengaruh kepadatan lalu lintas terhadap pertumbuhan lichenes.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi tentang lichenes sebagai bioindikator pencemaran udara di Kota Medan.
2. Sebagai data pendukung atau referensi tambahan bagi peneliti lain sebagai penelitian lanjutan.

1.6 Definisi Operasional

- Lichenes (lumut kerak) merupakan gabungan dua organisme yaitu antara fungi (jamur) dan tumbuhan yang berwarna hijau yang disebut ganggang (alga), sehingga secara morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan. Ganggang mampu menghasilkan makanan untuk jamur sebab warna hijau yang dimilikinya membuat ganggang dapat melakukan proses fotosintesis/memasak makanan. Sementara itu, jamur berperan memberi perlindungan terhadap kekeringan.
- Bioindikator adalah organisme yang keberadaannya dapat digunakan untuk mendeteksi, mengidentifikasi dan mengkualifikasikan pencemaran lingkungan.

- Pencemaran udara adalah proses masuknya atau dimasukkannya zat pencemar ke udara oleh aktivitas atau alam yang menyebabkan berubahnya tatanan udara sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu dan tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya.
- Kota Medan adalah ibukota provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Kota ini merupakan kota terbesar di Pulau Sumatera. Kota Medan merupakan pintu gerbang wilayah Indonesia bagian barat dan juga sebagai pintu gerbang bagi para wisatawan untuk menuju objek wisata Brastagi, di daerah dataran tinggi Karo, objek wisata Orangutan di Bukit Lawang, Danau Toba.

THE
Character Building
UNIVERSITY