

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan campuran beberapa gas yang perbandingannya tidak tetap, tergantung pada keadaan suhu udara, tekanan udara dan lingkungan sekitar. Udara juga adalah atmosfer yang berada di sekeliling bumi yang fungsinya sangat penting bagi kehidupan di dunia ini (Arya, 2004: 27).

Menurut Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup R.I No. KEP-03/MENKLH/2/1991 menyebutkan bahwa: Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke udara oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran udara dapat bersumber dari asap cerobong industri, gas buang kendaraan bermotor dan juga dapat bersumber dari buangan rumah tangga (domestik). Sumber pencemaran di udara sebagian besar dihasilkan oleh emisi kendaraan bermotor yang mengeluarkan zat-zat berbahaya seperti Pb (timbal), NO_x, CO dan SO_x.

Permasalahan lingkungan merupakan hal yang sangat penting untuk segera diselesaikan karena menyangkut keselamatan, kesehatan, dan kehidupan manusia. Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan, namun dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri, kualitas udara telah mengalami perubahan. Udara yang dulunya segar, kini kering dan kotor, namun sayangnya kita tidak dapat memilih udara yang kita hirup. Jika terjadi

pencemaran udara yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/*aerosol*) ke dalam udara maka sejak itulah manusia akan menerima dampak yang ditimbulkan oleh pencemara udara tersebut (Gusnita, 2012: 95).

Perkembangan otomotif pada sektor transportasi pada saat ini sangat membantu pembangunan perekonomian secara menyeluruh dan memudahkan manusia dalam melaksanakan segala aktivitas, namun disisi lain sektor transportasi juga dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan udara. Dampak buruk transportasi terhadap lingkungan yaitu disebabkan oleh asap kendaraan yang dikeluarkan melalui knalpot kendaraan adalah zat-zat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan seperti Pb (timbal), NO_x, CO dan SO_x.

Alasan peneliti mengukur kandungan timbal di daun karena selain timbal dapat mempengaruhi kualitas lingkungan seperti menimbulkan pencemaran udara dan timbulnya berbagai macam gangguan kesehatan, untuk pengukuran timbal seperti didaun, makanan, ikan, atau bahkan diberbagai jenis tanaman dan makanan sudah dapat diukur di provinsi gorontalo yakni di laboratorium Fisika UNG dan harga pengukurannya masih terjangkau bila dibandingkan dengan pengukuran untuk zat-zat berbahaya lainnya seperti NO_x, HC, CO dan SO_x.

Salah satu zat pencemar di udara yaitu logam berat Timbal (Pb) dihasilkan dari pembakaran yang kurang sempurna pada mesin kendaraan. Logam Pb di alam tidak dapat didegradasi atau dihancurkan dan disebut juga sebagai *non essential trace element* yang paling tinggi kadarnya, sehingga Pb sangat berbahaya jika terakumulasi pada tubuh dalam jumlah yang banyak (Gusnita, 2012 : 95).

Logam Pb yang mencemari udara terdapat dalam dua bentuk, yaitu dalam bentuk gas dan partikel-partikel. Saat ini pemerintah telah mengupayakan penghapusan Pb dalam bensin dan menggunakan bahan pengganti *Tetra Etil Lead* (TEL) guna menghilangkan efek buruk yang ditimbulkan oleh Pb terhadap kesehatan (Gusnita, 2012 : 95).

Bahan pencemar (polutan) yang berasal dari gas kendaraan bermotor umumnya berupa gas hasil sisa pembakaran dan partikel logam berat seperti timah hitam (Pb). Timah hitam (Pb) yang dikeluarkan dari kendaraan bermotor rata-rata berukuran 0,02-0,05 μm (Fergusson dalam Juni dkk, 2002: 1).

Menurut KLH 02/MENKLH/1988 bahwa baku mutu lingkungan udara ambien di Indonesia untuk kadar Pb yaitu 0,06 ppm. Jika kadar timbal di udara melebihi baku mutu yang ditentukan maka dapat berbahaya bagi kesehatan.

Menurut Environment Project Agency, sekitar 25% logam berat Timbal (Pb) tetap berada dalam mesin dan 75% lainnya akan mencemari udara sebagai asap knalpot. Emisi Pb dari gas buangan tetap akan menimbulkan pencemaran udara dimanapun kendaraan itu berada, tahapannya adalah sebagai berikut: sebanyak 10% akan mencemari lokasi dalam radius kurang dari 100 m, 5% akan mencemari lokasi dalam radius 20 km, dan 35% lainnya terbawa atmosfer dalam jarak yang cukup jauh (Surani, dalam Gusnita, 2012: 96).

Timah hitam (Pb) sangat berbahaya bagi manusia karena mekanisme masuknya timah hitam ke dalam tubuh manusia dapat melalui sistem pernapasan apabila timbal terhirup oleh manusia melalui pernafasan, timbal akan langsung beredar mengikuti aliran darah, diserap kembali didalam ginjal dan otak dan

disimpan didalam tulang dan gigi selain itu timbal juga dapat masuk dalam tubuh melalui sistem pencernaan ataupun langsung melalui permukaan kulit. Daya racun Pb dapat mengakibatkan peradangan pada mulut, menyebabkan diare, juga dapat mengakibatkan anemia, mual dan sakit di sekitar perut serta kelumpuhan (Hamidah dalam Juni dkk, 2002: 2).

Adanya Pb didalam tubuh manusia dapat menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Hb). Penghambatan pembentukan hemoglobin (Hb) mengakibatkan terjadinya anemia. Logam Pb bisa merusak jaringan saraf, fungsi ginjal, menurunnya kemampuan belajar, dan membuat anak-anak bersifat hiperaktif. Selain itu Pb juga mempengaruhi organ-organ tubuh antara lain sistem saraf, ginjal, sistem reproduksi, sistem endokrin dan jantung, serta gangguan pada otak sehingga anak mengalami gangguan kecerdasan dan mental (Widowati dalam Nihayatul dkk, 2010: 340).

Timbal secara umum dikenal dengan sebutan timah hitam, biasa digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin. Fungsinya, selain meningkatkan daya pelumasan, juga meningkatkan efisiensi pembakaran. Sehingga kinerja kendaraan bermotor meningkat. Bahan kimia ini bersama bensin dibakar dalam mesin. Sisanya \pm 70% keluar bersama emisi gas buang hasil pembakaran. Dan timbal yang terbuang lewat knalpot itu adalah satu diantara zat pencemar udara (Putri, 2010: 3).

Menurut spesifikasi resmi Ditjen Migas, kandungan maksimum timbal dalam bahan bakar yang diizinkan adalah 0,45 gram perliter. Sementara, menurut

ukuran internasional, ambang batas maksimum kandungan timbal adalah 0,15 gram per liter (Santi, 2001: 1).

Spesifikasi bahan bakar minyak yang diproduksi di Indonesia, bensin/*premium* pada tahun 2000 masih mengandung 0,7 g Pb/l, padahal ketentuan kadar timbal pada bensin yang diperbolehkan seharusnya tidak lebih dari 0,013 g/l (Antara News, dalam Maksu, 2013: 2).

Pesatnya penambahan kendaraan baik angkutan umum, barang maupun angkutan pribadi di Gorontalo dan sekitarnya merupakan faktor yang dapat menyebabkan peningkatan Timbal (Pb) di udara Kota Gorontalo dan juga dapat menimbulkan adanya permasalahan lingkungan.

Berikut adalah Tabel penambahan jumlah kendaraan baik angkutan umum, barang maupun angkutan pribadi di Kota Gorontalo untuk 5 tahun terakhir:

Tabel 1.1 Jumlah kendaraan di Kota Gorontalo tahun 2009 – 2012

| No | Jenis kendaraan | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|----|------------------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | Kendaraan roda 4 | 8.280 | 9.500 | 9.886 | 137.023 |
| 2 | Kendaraan roda 2 | 46.420 | 53.549 | 61.265 | 332.591 |

Sumber : Data sekunder Samsat Kota Gorontalo tahun 2012

Bahan bakar yang digunakan pada sektor transportasi adalah premium dan minyak solar. Premium dan minyak solar selain disalurkan langsung ke industri, pool konsumen dan TNI oleh Pertamina, juga disalurkan ke SPBU/PSPD dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan sektor transportasi.

Melihat besarnya dampak negatif Pb terhadap manusia maka diperlukan tindakan untuk menanggulangi Pb tersebut. Cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yakni dengan melakukan penghijauan. Penghijauan atau penanaman pohon dilakukan bukan hanya dilahan-lahan kosong tapi juga sebaiknya dipinggiran jalan. Adanya tanaman yang ada dipinggir jalan maka hal tersebut dapat memberikan berbagai macam manfaat diantaranya sebagai peneduh dan utamanya sebagai pereduksi polutan yang menyebabkan pencemaran udara seperti timbal.

Penelitian oleh Normaliani (2012 : 7) tentang Penggunaan tumbuhan sebagai Pereduksi pencemaran udara (*Plant application as Reducer air pollution*) menyimpulkan bahwa usaha-usaha yang dilakukan dalam mereduksi pencemaran udara yaitu dengan menggunakan tumbuhan seperti dengan cara melakukan program penanaman sejuta pohon atau tanaman pembersih udara baik tanaman yang termasuk kelompok pohon maupun kelompok semak. Dan Proses penyerapan polutan terhadap tanaman yaitu gas di udara akan didifusikan ke dalam daun melalui stomata pada proses fotosintesis.

Beberapa jenis pohon yang dapat mereduksi timbal di udara yaitu pohon mahoni dan pohon mangga. Kedua pohon ini mampu menyerap logam berat seperti timbal yang paling berbahaya yang ada di udara.

Hendrasarie (2007:11) dalam penelitiannya tentang kajian efektivitas tanaman dalam menyerap kandungan Pb di udara memperoleh bahwa daun mahoni lebih banyak menyerap timbal dibandingkan daun tanjung karena luas daun mahoni lebih besar daripada luas daun tanjung selain itu juga dipengaruhi

oleh permukaan daunnya. Selain itu keunggulan dari daun mahoni lebih banyak menyerap Pb karena daunnya kasar atau berbulu halus dan rapat.

Pohon mahoni banyak ditemui dipinggiran jalan karena pohon tersebut yang fungsinya sebagai peneduh dan juga sebagai tanaman yang dapat mereduksi timbal diudara. Begitu juga dengan pohon mangga, keanekaragaman jenis mangga yang banyak ditanam di Provinsi Gorontalo menyebabkan pohon ini banyak ditemukan dihampir setiap sudut desa maupun kota bahkan di pinggir-pinggir jalan. Buahnya yang disukai masyarakat menyebabkan tanaman ini ditanam dipekarangan atau halaman rumah yang juga dapat berfungsi sebagai peneduh. Daun mangga khususnya mangga arumanis memiliki keunggulan yaitu daun yang lonjong atau bulat telur, memiliki daun yang berwarna hijau dan daunnya lebih sempit tidak melebar ditengah sehingga daun mangga arumanis juga dapat menyerap timbal di udara. Namun dibandingkan dengan daun mahoni, daun mangga memiliki permukaan yang sedikit licin.

Mangga arumanis sampai dengan saat ini masih menjadi buah favorit yang sering dikonsumsi oleh masyarakat dan hal ini dibuktikan dengan banyaknya pohon mangga arumanis yang tumbuh di rumah warga. Selain buahnya yang enak dan disukai, pohon mangga arumanis yang tumbuh di depan rumah juga membantu dalam menjaga kelestarian dan sering membantu manusia untuk bertukaran oksigen dan menjadi tempat yang bagus untuk berteduh. Dan kelebihan lainnya dari pohon mangga arumanis yakni pohon ini mampu menyerap unsur-unsur seperti Timbal dan karbondioksida yang mempengaruhi perubahan kualitas udara.

Usmada dalam Betty (2010: 48) mengklasifikasikan kemampuan jenis pohon dalam menyerap pertikel timbal di udara dimana mahoni dan mangga merupakan jenis pohon dengan kemampuan menyerap timbal di udara dalam kategori penyerapan sedang.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Perbedaan Efektivitas Daun Mahoni dan Daun Mangga Dalam Menyerap Timbal (Pb) di Udara”.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti dapat mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Meningkatnya penambahan kendaraan baik angkutan umum, barang maupun angkutan pribadi di Kota Gorontalo yang secara langsung dapat menimbulkan adanya permasalahan lingkungan yaitu peningkatan pencemaran udara melalui penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis bensin/premium yang mengandung Pb.
2. Peningkatan polusi udara (timbal) oleh kendaraan bermotor diakibatkan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis bensin/*premium* yang diproduksi di Indonesia masih mengandung Pb sebanyak 0,7 g/l melebihi ketentuan kadar timbal pada bensin yang diperbolehkan, yakni tidak lebih dari 0,45 g/l.
3. Peningkatan jumlah kendaraan di Gorontalo yang menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis bensin/premium yang mengandung Pb dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan manusia.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka peneliti dapat merumuskan permasalahan yaitu “Apakah Terdapat Perbedaan Efektivitas Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Daun Mangga (*Mangifera indica l*) dalam Menyerap Timbal (Pb)?”

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Perbedaan Efektivitas Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Daun Mangga (*Mangifera indica l*) dalam Menyerap Timbal (Pb) di Udara.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengukur kemampuan daun mahoni (*Swietenia mahagoni*) dalam menyerap timbal (Pb) di udara.
2. Untuk mengukur kemampuan daun mangga (*Mangifera indica l.*) dalam menyerap timbal (Pb) di udara.
3. Untuk menganalisis perbedaan kemampuan daun mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan daun mangga (*Mangifera indica l.*) dalam menyerap timbal (Pb) di udara.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritis

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti mengenai efektivitas tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan tanaman Mangga (*Mangifera indica L*) dalam menyerap timbal (Pb) diudara.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi kepada masyarakat tentang efektivitas tanaman Mahoni dan tanaman mangga dalam menyerap timbal (Pb) diudara, sehingga dapat menjadi salah satu upaya preventif dalam menanggulangi pencemaran udara.

1.5.2 Manfaat praktis

1. Bagi Institusi Terkait

Sebagai masukan kepada Badan Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi (Balihristi) serta dinas terkait lainnya, agar melakukan penghijauan dengan tanaman yang memiliki kemampuan untuk menyerap polutan sehingga kualitas lingkungan hidup dapat ditingkatkan melalui cara yang sederhana dan ramah lingkungan.

2. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pihak pemerintah sehubungan dengan tanaman yang dapat menyerap timbal yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dan sebagai masukan bagi Pemerintah dalam pengambilan kebijakan peningkatan kualitas lingkungan hidup.