

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang masalah**

Dewasa ini jumlah kendaraan bermotor terus mengalami peningkatan terutama di negara maju maupun di negara berkembang termasuk Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2012) diketahui bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia dari tahun 1987 sampai 2011 terus meningkat. Untuk tahun 1987 berjumlah 7.981.480 kendaraan bermotor (KB) sedangkan tahun 2011 berjumlah 85.601.351 KB.

Banyaknya jumlah kendaraan bermotor juga terjadi di Kota Gorontalo. Pada tahun 2012, jumlah kepadatan kendaraan bermotor Kota Gorontalo khususnya yang melintasi jalan nasional mencapai lebih dari 60.000 kendaraan /hari (Kantor P2JN Gorontalo, 2012). Sementara itu, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, jumlah rata-rata kendaraan yang lewat selama 15 menit pada beberapa titik di kota Gorontalo, yaitu Jalan Jendral Sudirman dengan jumlah kendaraan yang lewat sebanyak 440 KB, Jalan Panjaitan sebanyak 399 KB, Jalan Agus Salim sebanyak 358 KB, Jalan Taman Bunga sebanyak 210 KB, Jalan Gelatik sebanyak 120 KB. Penghitungan jumlah kendaraan ini dilakukan peneliti selama 15 menit pada pagi hari pukul 08.00 – 08.15 WITA, 15 menit siang pukul 13.00 – 13.15 WITA dan 15 menit sore hari pada pukul 17.00 – 17.15 WITA. Banyaknya jumlah kendaraan bermotor dapat mengakibatkan pencemaran udara akibat gas buang yang dihasilkan dari pembakaran mesin.

Berdasarkan data dari BALIHRISTI Provinsi Gorontalo 2013, rata-rata jumlah emisi gas buang kendaraan berbahan bakar bensin yang melintasi Jalan Sudirman yaitu gas CO sebesar 0,46 % , CO<sub>2</sub> sebesar 13,90 % , HC sebesar 70 ppm, dan O<sub>2</sub> sebesar 0,68 % . Untuk Jalan Panjaitan, rata-rata jumlah emisi gas buang kendaraan berbahan bakar bensin yaitu gas CO sebesar 0,57 % , CO<sub>2</sub> sebesar 13,90 % , HC sebesar 116 ppm, dan O<sub>2</sub> sebesar 0,56 % .

Siswantoro (2011) menyatakan bahwa komposisi dari gas buang kendaraan bermotor dengan bahan bakar bensin adalah 72% N<sub>2</sub>, 18,1% CO<sub>2</sub>, 8,2% H<sub>2</sub>O, 1,2% Gas Argon (gas mulia), 1,1% O<sub>2</sub>, dan 1,1% gas beracun yang terdiri dari 0,13% NO<sub>x</sub>, 0,09% HC, dan 0,9% CO juga Pb. Gas buang yang beracun merupakan sebagian kecil dari volume gas bekas kendaraan bermotor yang menyebabkan polusi udara. Senyawa tersebut bila terhirup oleh makhluk hidup akan mengakibatkan kerusakan organ dan bila melebihi jumlah tertentu akan menyebabkan kematian. Contoh pada manusia, Tugaswati (2010) membuktikan bahwa SO<sub>2</sub> dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan, NO<sub>2</sub> dapat menyebabkan radang saluran pernafasan, dan gas CO dapat mempengaruhi kerja jantung, system saraf pusat dan juga janin . Dampak kerusakan organ pada tumbuhan akibat gas buang kendaraan terlihat dari rusaknya mesofil daun khususnya pada jaringan palisade dan stomata.

Eka (2006), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa stomata pada daun Glodogan (*Garcinia dulcis*) mengalami kerusakan akibat gas buang kendaraan bermotor. Lebih lanjut Eka menjelaskan bahwa apabila pencemaran udara mengalami peningkatan maka persentase kerusakan stomata daun Glodogan juga

akan mengalami peningkatan, sedangkan jika pencemaran udara mengalami penurunan maka persentase kerusakan stomata daun Glodogan juga akan mengalami penurunan. Lebih lanjut Siregar (2005) menjelaskan bahwa gas yang bersifat toksik masuk melalui stomata dengan proses difusi, sehingga komposisi cairan sel menjadi terganggu dan sel menjadi rusak dan mati.

Untuk mengantisipasi timbulnya pencemaran udara yang lebih parah maka perlu dilakukannya pemantauan kualitas udara dengan cara yang sederhana namun tetap efektif dan akurat yaitu dengan menggunakan bioindikator. Bioindikator adalah jenis tumbuhan, hewan, mikroorganisme, yang respon dan kehadirannya berubah karena pengaruh dan kondisi lingkungan (Kovacs dalam Astawan (2011)). Setiap spesies akan merespon perubahan lingkungan sesuai dengan stimulus yang diterimanya. Respon yang diberikan mengindikasikan perubahan dan tingkat pencemaran yang terjadi di lingkungan dapat sangat sensitif dan resisten.

*Bougainvillea glabra* Chois merupakan tanaman perdu yang dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran udara karena mampu menyerap sekitar 41,59 % gas CO (Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum, 2005) dan gas NO<sub>2</sub> sebesar 45,44 % (Nasrullah dalam Santoso 2009). Dengan tingginya penyerapan gas CO dan NO<sub>2</sub> diharapkan dapat mengurangi pencemaran udara khususnya di Gorontalo.

Tambaru, dkk (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa stomata pada tumbuhan yang berada di jalan yang memiliki intensitas kendaraan yang tinggi memiliki ukuran yang kecil, indeks stomata yang tinggi dan lebar stomata yang kecil, berbeda dengan jalan yang memiliki intensitas kendaraan yang rendah memiliki ukuran stomata besar, indeks stomata lebih rendah dan lebar stomata lebih besar.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melihat “Indeks dan kerapatan stomata pada daun tumbuhan *Bougainvillea glabra* chois sebagai bioindikator pencemaran gas buang kendaraan bermotor di Kota Gorontalo”.

## **1.2 Identifikasi masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Apakah gas buang kendaraan memiliki dampak pada bentuk morfologi tumbuhan *Bougainvillea glabra* Chois?
- 2) Apakah gas buang kendaraan memiliki dampak pada anatomi tumbuhan *Bougainvillea glabra* Chois?

## **1.3 Rumusan masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti membatasi permasalahan pada :

- 1) Berapakah indeks stomata *Bougainvillea glabra* Chois akibat gas buang kendaraan bermotor di kota Gorontalo?
- 2) Berapakah kerapatan stomata *Bougainvillea glabra* Chois akibat gas buang kendaraan bermotor di kota Gorontalo?

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah

- 1) Untuk mengetahui indeks stomata *Bougainvillea glabra* Chois akibat gas buang kendaraan bermotor di kota Gorontalo
- 2) Untuk mengetahui kerapatan stomata *Bougainvillea glabra* Chois akibat gas buang kendaraan bermotor di kota Gorontalo

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

- 1) Menambah wawasan peneliti mengenai dampak yang ditimbulkan gas sisa buang kendaraan bermotor terhadap indeks dan struktur kerapatan stomata pada tumbuhan *Bougainvillea glabra* Chois.
- 2) Sebagai bahan informasi bagi pembaca mengenai peran tumbuhan *Bougainvillea glabra* Chois sebagai bioindikator pencemaran udara.
- 3) Dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pelajaran pada mata kuliah anatomi tumbuhan dan fisiologi tumbuhan.
- 4) Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.