

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Definisi mengenai sebuah kota sangat beragam. Salah satunya yang telah dikemukakan oleh Prof. Dr. Bintarto bahwa kota adalah sebagai berikut:

Suatu sistem jaringan kehidupan manusia dengan kepadatan penduduk yang tinggi, strata sosial ekonomi yang heterogen dan corak kehidupan yang materialistik (Bintarto, 1986, h. 54 *dalam* Heryuka, 2013, h. 1).

Kota juga terbentuk dan tumbuh karena hubungan dan interaksi antar elemennya yaitu jaringan infrastruktur, bangunan dan ruang terbuka. Heryuka (2013, h.1) mengatakan bahwa kota identik dengan pusat kegiatan atau aktivitas seperti industri, perdagangan dan jasa. Keadaan tersebut memicu banyak orang untuk datang ke kota kemudian memadatnya. Kondisi tersebut akan berdampak pada penambahan jumlah penduduk di perkotaan. Jumlah penduduk yang semakin bertambah membuat kebutuhan akan lahan terbangun semakin besar.

Kota yang mampu mengakomodasi dan menyelaraskan antara aktivitas masyarakat dan bentuk penggunaan lahannya dapat disebut sebagai kota ideal. Dengan menyelaraskan aktivitas masyarakat dan penggunaan lahan akan memberikan dampak baik dan menjadikan lingkungan yang sehat pada kota tersebut. Salah satu unsur yang menjadikan kota tersebut sehat adalah udara di lingkungannya.

Udara merupakan sumber daya alam milik bersama dan berpengaruh besar terhadap ekosistem secara global. Di sekitar bumi kita ada 5.8 miliar ton udara

(Sastrawijaya, 2000, h. 165), dan udara yang kita gunakan untuk bernapas umumnya mengandung partikel-partikel seperti debu, bakteri-bakteri dan gas berbahaya lainnya yang mengakibatkan gangguan kesehatan pada manusia.

Kualitas udara harus dijaga agar tidak berdampak buruk pada kesehatan manusia. Sebagaimana telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara:

Udara sebagai sumber daya alam yang mempengaruhi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestarian fungsinya untuk pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan manusia serta perlindungan bagi makhluk hidup lainnya.

Pembangunan, urbanisasi dan pencemaran lingkungan hidup adalah tiga fenomena yang menjadi masalah umum di setiap perkotaan (Heryuka, 2013, h. 2). Ketiga fenomena tersebut sangatlah berhubungan satu sama lain. Urbanisasi yang cepat menyebabkan pembangunan di lingkungan perkotaan pun semakin besar, serta menyebabkan berkurangnya ketersediaan ruang terbuka hijau sebagai salah satu usaha untuk mempertahankan kualitas fungsi lingkungan secara optimal. Akibatnya pencemaran udara akan semakin meningkat.

Mantan Presiden RI BJ Habibie mengatakan, luas penghijauan sebesar 30-60 persen dapat menjamin ketersediaan udara yang sehat, air bersih, dan kualitas masyarakat yang baik (Hertanto, Kompas, 2009).

Bandung merupakan salah satu Kota metropolitan yang ada di pulau Jawa. Kota Bandung terletak antara 107° Bujur Timur dan 6° 55' Lintang Selatan dan pada ketinggian 768 meter diatas permukaan laut dengan titik tertinggi di utara 1050 dpl dan terendah di bagian selatan 675 meter diatas permukaan laut. Kota

Bandung menghadapi berbagai tantangan dalam perkembangannya, salah satunya adalah permasalahan lingkungan khususnya pencemaran udara.

Dari data yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) yang paling tinggi di Provinsi Jawa Barat yaitu Kota Bandung dengan parameter CO dan nilai ISPU 294, dimana rentang nilai ISPU 200-299 masuk ke dalam kategori “sangat tidak sehat” (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, April 2016).

Pencemaran dari pusat dan selatan Kota Bandung telah terbawa ke arah utara oleh arah angin dominan tahunan (*yearly prevailing wind direction*), untuk kemudian berbalik akibat benturan dengan lereng perbukitan utara Bandung (Bukit Dago, Pakar, dan lain-lainnya). Aliran balik udara dengan konsentrasi pencemar yang sudah tinggi ini selanjutnya akan diam (*stagnant*) di daerah Bandung Utara. Akibatnya, konsentrasi yang terukur di daerah ini meningkat dengan adanya penambahan konsentrasi pencemar yang terbawa dari daerah selatan dan pusat kota Bandung (Soedomo, 2001, h. 72). Di sisi lain, topografi Bandung yang menyerupai mangkuk berupa cekungan memicu terjadinya proses turbulensi udara sehingga polutan terakumulasi di dalam cekungan.

Sumber pencemaran udara di Kota Bandung adalah berasal dari sektor transportasi, industri dan rumah tangga. Pada umumnya pencemaran udara dari sumber-sumber tersebut berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dengan sumber pencemaran yang paling besar adalah berasal dari sektor transportasi.

Jumlah kendaraan bermotor di Jawa Barat khususnya Bandung mengalami peningkatan yang cukup drastis dan menjadikan kota Jawa Barat masuk 5 besar

pengguna Kendaraan Bermotor terbanyak di Indonesia. Untuk Bandung sendiri saat ini, setidaknya ada 1,25 juta kendaraan bermotor di Kota Bandung. Dari jumlah tersebut sekitar 94% nya adalah kendaraan pribadi (BPS Bandung tahun 2014).

Soedomo (2001, h. 4) mengungkapkan bahwa pencemaran udara akibat kegiatan transportasi yang sangat penting adalah akibat kendaraan bermotor di darat. Kendaraan bermotor merupakan sumber pencemaran udara yaitu dengan dihasilkannya yaitu CO, NO_x, Hidrokarbon, SO₂ dan *tetraethyl lead*, yang merupakan bahan logam timah yang ditambahkan kedalam bensin berkualitas rendah untuk meningkatkan nilai oktan guna mencegah terjadinya letupan pada mesin. Parameter penting akibat aktivitas ini adalah CO, partikulat, NO_x, HC, Pb dan SO_x.

Kendaraan bermotor berperan besar untuk membantu aktivitas masyarakat, terutama masyarakat di Kota Bandung. Jumlah kendaraan bermotor di Kota Bandung mengalami peningkatan setiap tahunnya seiring dengan peningkatan jumlah penduduk.

Salah satu upaya untuk mengurangi pencemaran udara akibat emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor adalah dengan membangun ruang terbuka hijau dengan memanfaatkan tanaman tepi jalan protokol yang berhubungan langsung dengan banyaknya kendaraan.

Dilihat dari fungsi ekologis, ruang terbuka hijau dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, dan menurunkan temperatur kota (Khairunnisa, 2013, h. 2). Tanaman dapat mengurangi konsentrasi polutan

dengan melepaskan oksigen, Sehingga udara akan bersih dengan pencampuran antara partikel oksigen dengan udara yang tercemar (Grey dan Deneke, 1978 *dalam* Al-Hakim, 2014, h. 1). Penggunaan tanaman sebagai pemantau polusi udara telah lama ditetapkan sebagai asektor awal pencemaran udara (Zulkifli, 2011, h. 629).

Salah satu bentuk hutan kota adalah jalur hijau jalan dengan elemen utama adalah pohon tepi jalan(Dahlan 1992 *dalam* Al-Hakim, 2014, h. 1). Dalam Pemendagri No. 1/2007, disebutkan bahwa jenis-jenis RTH kota, meliputi: taman kota, taman wisata alam, taman rekreasi, taman lingkungan perumahan dan pemukiman, taman lingkungan perkantoran dan gedung komersial, taman hutan aya, hutan kota, hutan lindung, bentang alam seperti gunung, , bukit, lereng dan lembah, cagar alam, kebun raya, kebun binatang, pemakaman umum, lapangan olah raga, lapangan upacara, parkir terbuka, lahan pertanian perkantoran, jalur di bawah tegangan tinggi (SUTT dan SUTET), sempadan (sungai, pantai, bangunan, situ, dan rawa), jalur pengaman jalan, median jalan, rel kereta api, pipa gas dan pedestrian, kawasan dan jalur hijau, daerah penyangga (*buffer zone*) lapangan udara, dan taman atap (*roof garden*) (Sukowati, 2012. h. 66).

Ruang terbuka hijau sebaiknya ditanami pepohonan yang mampu mengurangi polusi udara secara signifikan. Dari penelitian yang pernah dilakukan Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Departemen Pekerjaan Umum, di laboratoriumnya di Bandung, dan berbagai tempat di Bogor, Bandung, dan Jakarta, diketahui ada lima tanaman pohon dan lima jenis tanaman perdu yang bisa mereduksi polusi udara. Menurut penelitian di laboratorium, kelima jenis

pohon itu bisa mengurangi polusi udara sekitar 47 – 69%. Mereka adalah pohon *Filicium decipiens*, mahoni (*Swietenia mahagoni*), kenari (*Canarium commune*), salam (*Syzygium polyanthum*), dan antinganting (*Elaeocarpus grandiflorus*). Sementara itu, jenis tanaman perdu yang baik untuk mengurangi polusi udara adalah puring (*Codiaeum variegatum*), werkisiana, nusa indah (*Mussaenda sp*), soka (*Ixora javanica*), dan kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) (Sukowati, 2012. h. 75).

Jalan L. L. RE. Martadinata merupakan salah satu jalan protokol yang terdapat di Kota Bandung. Jalan ini juga mempunyai tingkat aktivitas manusia dan kendaraan yang cukup tinggi. Pembangunan ruang terbuka hijau juga telah dilakukan di sepanjang Jalan L. L. RE. Martadinata ini, yaitu dengan menanam Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) sebagai tanaman tepi jalan, yang paling dominan, yang berfungsi sebagai tanaman peneduh yang dapat menurunkan suhu perkotaan dan sebagai penyerap bahan pencemaran udara, terutama emisi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor.

Pencemaran udara dapat menghambat proses fotosintesa, proses dimana tanaman melakukan metabolisme untuk kelangsungan pertumbuhannya (Zulkifli, 2011, h. 629). Tanaman memiliki klorofil yaitu zat hijau daun yang berfungsi sebagai pengikat energi matahari. Pengukuran klorofil sebagai alat untuk mengevaluasi pengaruh dari bahan pencemar udara pada tanaman memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman dan reduksi kandungan klorofil berkorelasi dengan pertumbuhan tanaman (Wagh *et al.*, 2006 dalam Barbalace, 2006 dalam Zulkifli, 2011, h. 629).

Di samping itu tanaman juga memiliki tingkat toleransi pencemaran udara yang berbeda-beda, salah satunya indeks toleransi tanaman terhadap bahan pencemar dapat diketahui menggunakan formula APTI (*Air Pollution Tolerance Index*). Das and Prasad (2010) dalam Qonita (2014, h. 3) mengatakan bahwa APTI (*Air Pollution Tolerance Index*) merupakan alat yang digunakan untuk memilih tanaman toleran terhadap polusi udara berdasarkan empat parameter fisiologis dan biokimia yaitu asam askorbat, klorofil total, pH daun dan kadar air.

Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui nilai APTI tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) sebagai tanaman dominan di tepi Jalan L. L. RE. Martadinata dalam mereduksi bahan pencemaran udara serta mengetahui pemilihan tanaman yang paling efektif dalam menyerap bahan pencemaran udara berdasarkan empat parameter, diantaranya kandungan asam askorbat, klorofil, pH ekstrak daun, dan kadar air relatif.

Penelitian mengenai nilai APTI tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang terdapat di jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung belum pernah dilakukan. Mengingat masih belum adanya data penelitian mengenai nilai APTI tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang terdapat di jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung, sehingga peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul “Nilai APTI Tanaman Mahoni Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang Terdapat di Tepi Jalan Kota Bandung.” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat toleransi

tumbuhan Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Tanjung (*Mimusops elengi*) terhadap polusi udara di jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung, dan informasi bagi peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dapat diidentifikasi masalah, sebagai berikut:

1. Tingkat toleransi tanaman terhadap bahan pencemaran udara bervariasi. Variasi nilai APTI pada tanaman disebabkan variasi salah satu keempat faktor fisiologis yang mengatur perhitungan indeks diantaranya kandungan asam askorbat, klorofil, pH ekstrak daun, dan kadar air relatif.
2. Belum adanya data penelitian mengenai nilai APTI tumbuhan Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang terdapat di jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung.
3. Perlunya informasi dan data secara ilmiah mengenai tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) sebagai tumbuhan penyerap polusi udara.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka rumusan masalah penelitian ini dijabarkan dalam pertanyaan sebagai berikut:

Berapa nilai APTI tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang terdapat di jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung?

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini dijabarkan dalam pertanyaan berikut:

1. Bagaimana kadar kandungan asam askorbat, total klorofil daun, pH, dan kadar air pada tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.)?
2. Bagaimana kriteria tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) berdasarkan nilai APTI (*Air Pollution Tolerance Index*)?

E. Batasan Masalah

Untuk lebih mengarahkan penelitian sampai tertuju pada pokok masalah yang akan di teliti, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di Jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung, dimulai dari persimpangan Jalan L. L. RE. Martadinata dan Jalan Banda sampai persimpangan Jalan L. L. RE. Martadinata dan Jalan Madura.

2. Objek yang diamati adalah tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.).
3. Menghitung nilai APTI dengan parameter yang di ukur meliputi jumlah kandungan asam askorbat, klorofil, pH ekstrak daun, dan kadar air relatif.
4. Metode penelitian yang di gunakan adalah metode penelitian deskriptif.
5. Teknik pengambilan sampel melalui *Purposive Sampling* dan *Hand Sorting*.
6. Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juni 2016.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai APTI dan menentukan tingkat toleransi tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang terdapat di Jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung, melalui berbagai pengamatan mengenai kandungan asam askorbat, jumlah total klorofil, pH ekstrak daun, dan kadar air relatif dari tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.)

G. Manfaat Penelitian

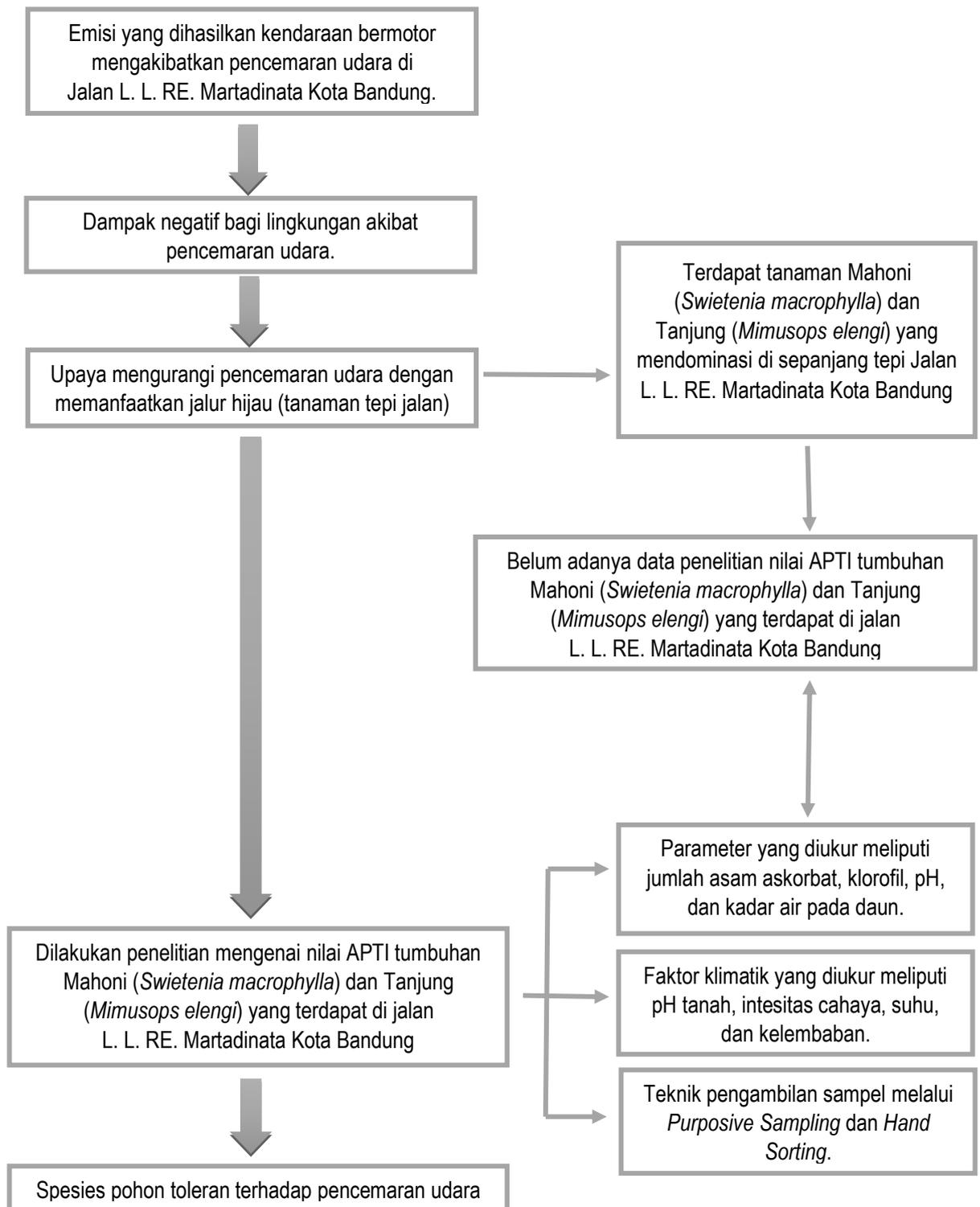
Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat atau kontribusi, diantaranya :

1. Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengetahuan mengenai toleransi tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla*

King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) terhadap polusi udara di Jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung.

2. Bagi penulis, data yang diperoleh dari penelitian dapat dijadikan sebagai informasi dan penambah wawasan mengenai toleransi tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan Tanjung (*Mimusops elengi* L.) terhadap polusi udara di Jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung.
3. Bagi mahasiswa jurusan pendidikan Biologi, dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian mengenai toleransi tumbuhan terhadap polusi udara.
4. Bagi Dinas Pemakaman dan Pertamanan Kota Bandung, dapat dijadikan bahan penambah wawasan dan sebagai bahan rekomendasi dalam pengembangan upaya penanggulangan polusi udara di Kota Bandung.
5. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai bahan kajian dan referensi untuk penelitian selanjutnya.
6. Bagi dunia pendidikan, dapat digunakan untuk menambah wawasan siswa kelas X semester 2 pada materi “Pencemaran Lingkungan”.

H. Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran Penelitian

I. Definisi Operasioanal

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan landasan pokok sebagai acuan agar tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan dan memberikan gambaran data, maka definisi operasional adalah sebagai berikut :

1. Indeks Toleransi Polusi Udara

Indeks Toleransi Polusi Udara atau *Air Pollution Tolerance Index* (APTI) yaitu, angka yang dihitung dengan persamaan $APTI = [A(T+P)+R] / 10$, dimana A: kadar asam askorbat, T: jumlah klorofil, P: pH, dan R: kadar air.

2. Tumbuhan Tanjung (*Mimusops elengi* L.)

Tanjung adalah tumbuhan yang termasuk gymnospermae yang berada di sepanjang Jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung.

3. Tumbuhan Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.)

Mahoni adalah tumbuhan yang termasuk gymnospermae yang berada di sepanjang Jalan L. L. RE. Martadinata Kota Bandung.

J. Struktur Organisasi Skripsi

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memaparkan dalam 5 bab dengan ketentuan sebagai berikut:

1. BAB I

Pendahuluan yang didalamnya berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi skripsi itu sendiri.

2. BAB II

Pada Bab II berisi tentang kajian pustaka serta analisis dan pengembangan materi pelajaran.

3. BAB III

Bab III didalamnya berisi penjabaran yang rinci mengenai metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan rancangan analisis data.

4. BAB IV

Pada Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari dua hal utama yaitu deskripsi hasil dan temuan penelitian serta pembahasan penelitian.

5. BAB V

Merupakan Bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian.