

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan tol adalah bagian dari keseharian pengguna, yang menggunakan jasa sebagai salah satu prasarana transportasi untuk mencapai tujuan perjalanan. Dan harapan pengguna jalan tol sebagai pelanggan salah satunya dengan memberikan rasa aman dan nyaman dalam berkendara di jalan tol. Jalan tol adalah jalan yang diharapkan bebas hambatan sehingga orang nyaman melewatinya, akan tetapi di Indonesia jalan tol menjadi jalan yang selalu macet setiap hari karena banyaknya pengguna jalan yang ingin melewatinya (Widagdo dkk, 2003). Dengan meningkatnya volume kendaraan, maka bertambah pula intensitas bunyi yang dihasilkan dan kadar polusi di jalan tol ini. Semakin banyak volume kendaraan yang lewat maka akan semakin buruk kualitas udara di daerah tersebut. Kualitas udara di jalan tol, tanpa disadari sebenarnya telah menurunkan kualitas hidup masyarakat pengguna jalan tersebut.

Peningkatan aktivitas dan pembangunan yang dilakukan berdampak pada lingkungan termal di jalan tol. Aktivitas kendaraan bermotor di jalan tol yang dilakukan dengan intensitas tinggi ini banyak menimbulkan berbagai dampak, salah satunya pada lingkungan termal yang ditandai dengan peningkatan temperatur udara di kota. Akhirnya tujuan pembuatan jalan tol untuk kenyamanan semua pihak menjadi terhambat.

Salah satu cara untuk mengatasi peningkatan temperatur udara adalah dengan menggunakan pohon peneduh yang ditanam di sepanjang tepi jalan tol sebagai pereduksi termal. Tanaman berfungsi menciptakan iklim mikro yaitu suhu, kelembaban udara, kecepatan angin dan tekanan udara. Iklim mikro ini sangat berguna untuk menurunkan temperatur udara.

Alternatif pemecahan masalah ini adalah membuat kondisi jalan ini menjadi hijau. Selain itu pemandangan yang indah dari tanaman-tanaman tadi akan mengurangi kejenuhan pengendara secara psikologis. Dengan kenyataan kondisi jalan tol seperti ini perlu diadakan usaha untuk mencegah dan memperbaiki demi kenyamanan para pengguna jalan. Usaha-usaha yang akan dilakukan ini berdasar pada unsur-unsur konservasi lingkungan yang mudah dan murah. Di sepanjang jalan tol ruas Waru – Sidoarjo telah dilakukan penanaman pohon, tetapi masih ada juga yang tanpa tanaman. Dari kondisi ini akan diteliti bagaimana dampak

penanaman pohon pelindung secara berstrata terhadap terjadinya iklim mikro di sepanjang jalan tol ini.

1.2 Rumusan Masalah

Agar diperoleh gambaran yang operasional, masalah dirumuskan sebagai berikut :

- (1) Berapa besar perubahan variabel iklim mikro yang terjadi pada strata pohon yang berbeda di sepanjang tepi jalan tol.
- (2) Strata pohon mana yang banyak menciptakan iklim mikro di sepanjang tepi jalan tol .

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diperlukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Penelitian ini dilakukan di jalan tol Waru-Sidoarjo km 23, km 27, km 31 dan km 33 dengan strata pohon peneduh yang berbeda .
- (2) Penelitian hanya dilakukan pada pagi sampai dengan siang hari.
- (3) Variabel iklim mikro yang diuji adalah suhu, tekanan udara, kecepatan angin, dan kelembaban udara.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Menghitung perubahan variabel iklim mikro yang terjadi pada strata pohon yang berbeda di sepanjang tepi jalan tol.
- (2) Menentukan strata pohon yang banyak menciptakan iklim mikro di sepanjang tepi jalan tol.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu :

1. Manfaat Keilmuan

Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memperkaya konsep atau teori yang menyokong pembangunan yang berkelanjutan yang berwawasan lingkungan, khususnya pengguna maupun pengusaha pada jalan tol.

2. **Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan rekomendasi untuk para pengguna dan pengusaha jalan tol untuk lebih memperhatikan kenyamanan lingkungan sekitarnya dengan ikut berpartisipasi melakukan pemeliharaan lingkungan pada kawasan dengan polusi udara yang tinggi.

3. **Manfaat Kebijakan**

Hasil penelitian ini diharapkan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penanaman pohon di sepanjang tepi jalan tol.

1.6 Luaran Penelitian

Luaran yang direncanakan adalah berupa publikasi dalam jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau jurnal ilmiah bereputasi internasional. Sedangkan luaran tambahan adalah berupa bahan ajar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan Tol

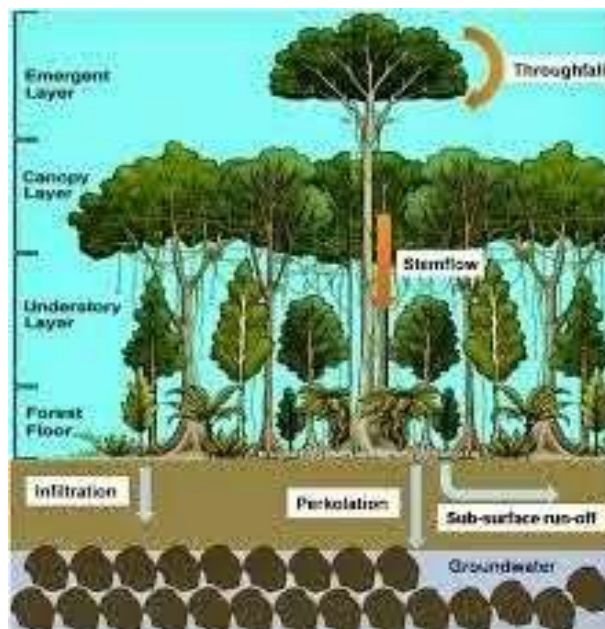
Jalan tol merupakan salah satu pengembangan pada sektor infrastruktur jalan karena jalan adalah penyokong mobilitas dan aktivitas perekonomian. Adanya jalan tol akan memacu pertumbuhan ekonomi di sekitar kawasan jalan bebas hambatan tersebut serta meningkatkan nilai ekonomi lahan di sekitarnya sehingga menarik bagi pengembangan kawasan perumahan dan industri. Hal ini akan mengakibatkan munculnya permukiman di sekitar jalan tol.

Kebutuhan manusia akan tempat tinggal yang layak dan murah memaksa manusia mencari daerah yang kurang layak untuk tempat tinggal, yaitu di dekat jalan tol. Jalan tol di Indonesia pada saat ini kondisinya masih jauh dari nyaman, karena kemacetan lalu lintas juga terjadi di jalan tol. Kemacetan yang terjadi ini akan meningkatkan polusi udara yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Akibat ini dirasakan terutama oleh penghuni pemukiman di sepanjang area jalan tol.

Dengan meningkatnya volume kendaraan, maka akan meningkatkan kadar polusi di jalan tol ini. Semakin banyak volume kendaraan yang lewat maka akan semakin buruk kualitas udara di daerah tersebut. Kualitas udara di jalan tol, tanpa disadari sebenarnya telah menurunkan kualitas hidup masyarakat pengguna jalan tersebut.

2.2 Strata Pohon Peneduh

Stratifikasi atau pelapisan tajuk merupakan susunan tetumbuhan secara vertikal di dalam suatu komunitas tumbuhan atau ekosistem hutan. Pada tipe ekosistem hutan hujan tropis, stratifikasi itu terkenal dan lengkap (Vickery, 1984). Tiap lapisan dalam stratifikasi itu disebut stratum atau strata. Stratifikasi terjadi karena dua hal penting yang dimiliki atau dialami oleh tetumbuhan dalam persekutuan hidupnya dengan tetumbuhan lainnya, yaitu sebagai berikut.



Gambar 2.1 Stratifikasi vegetasi

Vegetasi merupakan kumpulan tumbuh - tumbuhan, biasanya terdiri dari beberapa jenis yang hidup bersama-sama pada suatu tempat. Kehadiran vegetasi pada suatu landscape akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem dalam skala yang lebih luas. Secara umum , peranan vegetasi dalam suatu ekosistem terkait dengan pengaturan keseimbangan karbon dioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah, pengaturan tata air tanah dan lain-lain. Meskipun secara umum kehadiran vegetasi pada suatu area memberikan dampak positif, tetapi pengaruhnya bervariasi tergantung pada struktur dan komposisi vegetasi yang tumbuh pada daerah itu (Indriyanto, 2006).

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berpotensi meningkatkan pencemaran udara terutama di jalan-jalan protokol. Untuk mengurangi semakin tingginya bahan pencemar yang dihasilkan kendaraan bermotor, perlu adanya pohon-pohon yang berfungsi sebagai penyerap dan penjerap bahan pencemar dan debu di udara yang dihasilkan kendaraan bermotor. Tanaman peneduh merupakan tanaman yang ditanam sebagai tanaman penghijauan. Adapun tanaman peneduh yang ditanam di pinggir jalan raya selain berfungsi sebagai penyerap unsur pencemar secara kimiawi, juga berfungsi sebagai peredam suara baik kualitatif maupun kuantitatif (Antari dan Sundra, 2002).

Dalam kajian hutan kota, menurut Grey dan Deneke (1986) serta Irwan (2005), hutan kota adalah lahan dalam kota yang terdiri dari komponen fisik dengan vegetasi berupa pohon dengan lingkungan yang spesifik dan berfungsi diantaranya memperbaiki iklim mikro.

Kenyamanan dapat ditinjau dari beberapa aspek untuk daerah tropis dengan iklim panas dan lembab, kenyamanan termal berdasar efek sejuk atau rasa panas sangat mempengaruhi aktivitas manusia. Fungsi tanaman yang berstrata seperti pada hutan adalah sebagai pengontrol iklim, akan memberikan efek kenyamanan secara termal. Menurut Brown dan Gillespie (1995) kenyamanan termal dipengaruhi oleh elemen iklim mikro yaitu suhu udara, kelembaban relatif, kecepatan angin, radiasi matahari dan presipitasi (hujan).

2.3 Iklim Mikro

Iklim mikro yaitu iklim dalam satu wilayah spesifik dalam satu area yang lebih luas, dalam hal ini adalah lokasi yang dekat dengan tanah atau di sekitar tanaman dan biasanya iklim mikro ini dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, tekanan udara dan kecepatan angin. Jadi peran vegetasi dalam hal ini adalah mengendalikan iklim. Sesuai dengan Indriyanto (2006) yang mengatakan bahwa vegetasi pembentuk hutan adalah komponen alam yang dapat mengendalikan iklim melalui pengendalian dan perubahan unsur-unsur iklim yang ada di sekitarnya misalnya suhu, kelembaban, kecepatan angin dan curah hujan.

Proses evaporasi (penguapan) melalui permukaan tanaman disebut transpirasi. Lakitan (2002) menjelaskan bahwa penyerapan radiasi matahari oleh tajuk tanaman akan memacu tumbuhan untuk meningkatkan laju transpirasinya terutama untuk menjaga stabilitas suhu tumbuhan. Transpirasi akan menggunakan sebagian besar air yang diserap oleh tumbuhan dari tanah. Setiap gram air yang akan diuapkan menggunakan panas sebesar 580 kalori. Besarnya panas yang digunakan untuk menguapkan air pada proses transpirasi ini akan menghasilkan sedikit panas yang tersisa yang akan dipancarkan ke udara sekitarnya. Hal ini yang mengakibatkan suhu udara di sekitar tanaman tidak akan meningkat secara homogen pada siang hari. Pada saat kondisi kecukupan air, adanya pohon diperkirakan dapat menurunkan suhu udara sekitar $3,5^{\circ}\text{C}$ pada siang hari yang terik. Hal ini sesuai Lakitan (2010) yang menjelaskan bahwa penyerapan energi radiasi matahari oleh sistem tajuk tanaman akan memacu tumbuhan untuk meningkatkan laju transpirasinya, terutama untuk menjaga stabilitas suhu tumbuhan.

Suhu dan kelembaban udara sangat erat hubungannya, karena jika kelembaban udara berubah, maka suhu juga akan berubah. Semakin tinggi suhu udara, maka kelembaban udara akan semakin kecil. Hal ini disebabkan dengan tingginya suhu udara akan terjadi presipitasi (pengembunan) molekul air yang dikandung udara sehingga muatan air dalam udara menurun. Faktor-faktor yang mempengaruhi suhu juga sangat erat dengan faktor-faktor yang mempengaruhi kelembaban udara dalam berbagai hubungan yaitu pengaruh tanah dan air, semakin banyak jumlah uap air baik di udara maupun di dalam tanah, maka kelembaban akan semakin tinggi. Faktor berikutnya ada tidaknya vegetasi, semakin rapatnya jarak antara vegetasi maka kelembaban makin tinggi, tetapi suhu akan menjadi sangat rendah, dan

pengaruh ketinggian tempat, semakin tingginya suatu tempat maka suhu di tempat tersebut akan semakin rendah dan kelembaban udara semakin tinggi (Lakitan, 2002).

Kecepatan angin dalam data klimatologi adalah kecepatan angin horizontal pada ketinggian 2 meter dari permukaan tanah yang ditanami rumput, jadi merupakan angin permukaan yang dilaluinya. Kecepatan angin pada dasarnya ditentukan oleh perbedaan tekanan udara antara tempat asal dan angin tujuan (sebagai angin pendorong) dan resistansi medan yang dilaluinya (Tampubolon, 2010).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (2012) tentang Pedoman Penanaman Pohon Pada Sistem Jaringan Jalan, Jalur Tanaman adalah jalur penempatan tanaman dan elemen lansekap lainnya yang terletak di dalam ruang milik jalan (RUMIJA) maupun di dalam ruang pengawasan jalan (RUWASJA).

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Tanaman peneduh adalah jenis tanaman berbentuk pohon dengan percabangan yang tingginya lebih dari 2 meter dan dapat memberikan keteduhan dan penahan silau cahaya matahari bagi pengguna jalan.

Penanaman pohon akan menjaga iklim makro, menyediakan oksigen di sepanjang jalan, menjadi pembatas alami antara jalan dengan sempadan serta sebagai pemerindah lingkungan.