© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

EVALUASI JALUR HIJAU JALAN SEBAGAI PENYANGGA LINGKUNGAN SEKITARNYA DAN KESELAMATAN PENGGUNA JALAN BEBAS HAMBATAN JAGORAWI

IMAWAN WAHYU HIDAYAT

**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2008**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam tesis yang berjudul EVALUASI JALUR HIJAU JALAN SEBAGAI PENYANGGA LINGKUNGAN SEKITARNYA DAN KESELAMATAN PENGGUNA JALAN BEBAS HAMBATAN JAGORAWI, merupakan gagasan atau hasil penelitian tesis Saya sendiri, dengan pembimbingan dari Komisi Pembimbing, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya. Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sejenis di perguruan tinggi lain. Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Bogor, Januari 2008

Imawan Wahyu Hidayat
NRP A.352030061

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta dimiliki oleh IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

ABSTRACT

IMAWAN WAHUYU HIDAYAT. Evaluation of Roadside Greenery as Environmental Buffer and Users Safety in Jagorawi Highway. Under the direction of NIZAR NASRULLAH and BAMBANG SULISTYANTARA.

The traffic problems have been increasing in recent few years. In many big cities, the volume of vehicle causes air pollutions and noises that are disturbing the comfortably of men activities. Highway is the most contributing factor in traffic problems. From many solutions, the greenery in highway is the one of solutions against negative effects of traffic as environment buffer, especially for communities and for supporting users safety.

The objectives of this study are to evaluate roadside greenery in Jagorawi Highway as a buffer and for supporting of users safety in three major functions, these are air pollutants reduction, noises abatement, and space barrier. Fieldwork researches were conducted onto three segments road: Bogor's - Ciawi's tollgates to Sentul's ramp as 1st segment ($\pm$ 15,4 km length); Sentul's ramp to Cimanggis's ramp as 2nd segment ($\pm$ 13,5 km length); and Cimanggis's ramp to Taman Mini's tollgate as 3rd segment ($\pm$ 15 km length). Every segment was divided into two sections: East side and West side. The comparative method was used to measure suitability and compatibility plants in roadside greenery in Jagorawi according to the regulations and principles of landscape architecture science.

The comparative method result that all segments and sections on fieldwork indicate that plants selection, structures, patterns and configurations were not suitable and compatible enough for supporting the three major functions of road greenery (assessment ranged from bad to moderate grades). The greenery at first segment achieves moderate grade (44,26% requirements fulfilled) in air pollutants reduction, bad to moderate grade (32,67% - 41,67% requirements fulfilled) in noises abatement, moderate grade (56,00% - 57,33% requirements fulfilled) in space barrier function and moderate grade (56,00% - 58,17% requirements fulfilled) in aesthetic function. The second segment achieves moderate grade (47,54% - 50,32% requirements fulfilled) in air pollutants reduction, bad grade (30,0% requirements fulfilled) in noises abatement, moderate grade (57,69% - 58,85% requirements fulfilled) in space barrier function and moderate grade (58,50% - 58,46% requirements fulfilled) in aesthetic function. The third segment achieves moderate grade (49,35% - 50,74% requirements fulfilled) in air pollutants reduction, moderate to good grade (59,33% - 69,67% requirements fulfilled) in noises abatement, good grade (62,83% - 69,67% requirements fulfilled) in space barrier function and moderate grade (59,42% requirements fulfilled) in aesthetic function.

According to the above analysis result, the study proposes a concept of appropriate plants selecting, according its structure and performance and so pattern and configuration to achieve the effectiveness of roadside greenery as environment buffer and supporting the safety in Jagorawi Highway.

Key words: roadside greenery, air pollutants reduction, noises abatement, space barrier, comparative method

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

@ Hak cipta milik **Institut Pertanian Bogor**, tahun 2008

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin Institut Pertanian Bogor.*

EVALUASI JALUR HIJAU JALAN SEBAGAI PENYANGGA LINGKUNGAN SEKITARNYA DAN KESELAMATAN PENGGUNA JALAN BEBAS HAMBATAN JAGORAWI

IMAWAN WAHYU HIDAYAT

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Arsitektur Lanskap

**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2008**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Judul Tesis : **EVALUASI JALUR HIJAU JALAN SEBAGAI
PENYANGGA LINGKUNGAN SEKITARNYA DAN
KESELAMATAN PENGGUNA JALAN BEBAS
HAMBATAN JAGORAWI**

Nama : Imawan Wahyu Hidayat

NRP : A.352030061

Program Studi : Arsitektur Lanskap

Disetujui

Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Nizar Nasrullah, M.Agr
Ketua

Dr. Ir. Bambang Sulistyantara, M.Agr
Anggota

Diketahui

Ketua Program Studi
Arsitektur Lanskap

Dr. Ir. Nizar Nasrullah, M.Agr
NIP 131 578 792

Dekan
Sekolah Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Khairil Anwar Notodiputro, MS
NIP 130 891 386

Tanggal Ujian: **3 Desember 2007**

Tanggal Lulus: **08 JAN 2008**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamiin segala puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan kasih, karunia, rahmat dan tuntunanNya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan tulisan tesis ini.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada dosen-dosen pembimbing Dr. Ir. Nizar Nasrullah, M.Agr dan Dr. Ir. Bambang Sutiyantara, M.Agr yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan kesabarannya untuk membimbing dalam penulisan tesis ini yang berjudul EVALUASI JALUR HAU JALAN SEBAGAI PENYANGGA LINGKUNGAN SEKITARNYA DAN KESELAMATAN PENGGUNA JALAN BEBAS HAMBATAN JAGORAWI. Penulis yakin dan percaya, tanpa bimbingannya tulisan ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Bapak Luthfi dan Bapak Suhartoyo dari PT. Jasa Marga Cabang Jagorawi dan seluruh staf dari PT. Jasa Marga Persero, baik Pusat dan Cabang Jagorawi, BPLHD Jakarta, LIPI KRB Bogor, Pemda Kota Bogor serta semua pihak yang membantu Penulis selama proses penelitian hingga tulisan ini selesai, Penulis mengucapkan terimakasih.

Kepada seluruh keluarga, Ayahanda Suwito, BA, Ibunda Sri Rubiyati, Mas Dr. Drs. Didik Widyatmoko, M.Sc dan Mbak Dr. Drs. Siti Rosita Ariati, M.Sc beserta keluarga, Mbak Triana Wijaya Kusumawati, SE dan Mas Drs. Joko Sumaryadi beserta keluarga, Penulis secara khusus mengucapkan rasa terimakasih yang sangat mendalam, baik dalam doa, semangat dan dukungan yang tiada henti serta pengorbanan yang diberikan kepada Penulis.

Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Kritik dan saran sangatlah diperlukan untuk perbaikan penulisan selanjutnya.

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sragen pada tanggal 18 September 1980 sebagai anak bungsu lima bersaudara dari pasangan Suwito, BA. dan Sri Rubiyati. Pendidikan sarjana ditempuh pada Program Studi Arsitektur Pertamanan Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor pada tahun 1998 dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2003 penulis diterima sebagai mahasiswa program Magister Sains di Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor pada Program Studi Arsitektur Lanskap.

Selama aktif baik pada saat menjadi mahasiswa S1 dan S2, Penulis pernah mendapatkan pengamalan kerja sebagai Asisten Dosen pada mata Kuliah Konstruksi Bangunan dan Taman, serta terlibat aktif pada beberapa proyek-proyek lanskap, baik yang bersifat perorangan, lembaga maupun institusi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Studi	3
1.3. Kegunaan Studi	4
1.4. Kerangka Pemikiran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pengertian Jalan dan Jalan Tol	6
2.2. Masalah-masalah yang Ditimbulkan oleh Lalu-lintas Jalan Raya/Tol	8
2.3. Lanskap Jalan	14
2.4. Aspek Fungsi Tanaman pada Lanskap Jalan.....	15
BAB III METODOLOGI.....	21
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2. Metode Penelitian.....	21
3.2.1. Penentuan Segmen-Segmen Jalan.....	21
3.2.2. Pengumpulan Data	25
3.2.2.1. Penilaian Fungsi Pohon dalam Tapak	25
3.2.2.2. Penilaian Aspek Estetika Pohon dalam Tapak	27
3.2.3. Evaluasi Data.....	27
3.2.4. Perumusan Rekomendasi	30
BAB IV INVENTARISASI KONDISI TAPAK.....	31
4.1. Kondisi Umum Tapak	31
4.2. Kondisi Biofisik Tapak	33
4.3. Kondisi Sosial Ekonomi Tapak	37
4.4. Kondisi Perlengkapan dan Kelengkapan Jalan.....	39
4.5. Elemen Tata Hijau Tapak	40
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	46
5.1. Penilaian Aspek Fungsi Tanaman	46
5.1.1. Fungsi Pereduksi Polusi	46
5.1.2. Fungsi Peredam Bising.....	50
5.1.3. Fungsi Pembatas.....	56
5.2. Penilaian Aspek Estetika Tanaman	60
BAB VI REKOMENDASI	66
6.1. Rekomendasi Umum	66

6.2. Rekomendasi Jenis, Struktur dan Konsep Konfigurasi Jalur Hijau	66
6.3. Rekomendasi Perencanaan Tiap Segmen	70

BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	74
---	-----------

7.1. Simpulan	74
7.2. Saran	75

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	80
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Baku Tingkat Kebisingan.....	9
2. Baku Mutu Udara Ambien Nasional.....	12
3. Indeks Standar Pencemar Udara	13
4. Kriteria penilaian berdasarkan aspek fungsional dan estetika pohon	26
5. Dasar penilaian dan tolak ukur kriteria dalam setiap aspek fungsi dan estetika pohon.....	28
6. Volume lalu-lintas tahunan di jalan tol pada tahun 2001 – 2005.....	32
7. Volume lalu-lintas harian jalan tol tahun 2001-2005.....	32
8. Jumlah kecelakaan yang terjadi di jalan tol pada tahun 2004-2005.....	33
9. Pergerakan komuter/ulang-alik di wilayah Jabodetabek.....	37
10. Jenis pohon penyusun lanskap jalan Tol Jagorawi	43
11. Hasil analisis konsentrasi Pb di udara ambient kota Jakarta.....	46
12. Penilaian fungsi pohon sebagai pereduksi polusi pada Tol Jagorawi	47
13. Penilaian fungsi pohon sebagai peredam bising pada Tol Jagorawi.....	51
14. Tingkat penurunan kebisingan oleh tanaman.....	55
15. Penilaian aspek fungsi pohon sebagai pembatas pada Tol Jagorawi	57
16. Penilaian aspek estetika pohon pada jalan Tol Jagorawi	61
17. Rekomendasi perencanaan pada tiap segmen Jalan Tol Jagorawi	71

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka pemikiran penelitian.....	5
2. Peta lokasi penelitian.....	22
3. Pembagian segmen jalan.....	23
4. Proses evaluasi studi.....	24
5. (a) Penampang melintang Segmen I, dari Ramp Sentul hingga interchange Bogor.....	34
(b) Penampang melintang Segmen I, dari interchange Bogor hingga pintu Tol Ciawi.....	34
6. (a) Penampang melintang Segmen II, dari Ramp Sentul hingga Ramp Cibinong.....	35
(b) Penampang melintang Segmen II, dari Ramp Cibinong hingga Ramp Cimanggis.....	35
7. (a) Penampang melintang Segmen III, dari Ramp Cimanggis hingga interchange Kampung Rambutan.....	36
(b) Penampang melintang Segmen III, dari interchange Kampung Rambutan hingga Pintu Tol Taman Mini.....	36
8. Kompleks perumahan yang dibangun berbatasan langsung dengan area jalan Tol Jagorawi.....	38
9. Beberapa perlengkapan dan kelengkapan jalan yang terdapat di sepanjang jalan Tol Jagorawi.....	40
10. Kombinasi pohon dengan tanaman semak berbunga.....	41
11. Beberapa jenis pohon yang mendominasi tata hijau jalan Tol Jagorawi yang memiliki tingkat toleransi polusi pada tingkat rendah – sedang.....	49
12. Konfigurasi <i>barrier</i> untuk menyaring sekaligus meredam kebisingan.....	52
Dinding penahan yang dibangun harus memperhatikan ketinggian dinding yang akan dibangun dan jaraknya dengan badan jalan.....	53
Pada segmen I, terlihat bahwa konfigurasi tanaman memiliki jarak tanam yang jarang dan menghasilkan celah yang jelas antar tanaman.....	58
Lahan pada km 19 – 21 (segmen II sisi T) Tol Jagorawi.....	58
Pola penanaman pohon dengan jarak tanam yang cukup rapat dan berbaris membentuk massa.....	59
Contoh kesan visual yang dapat diamati pada segmen I.....	62
Contoh kesan visual yang dapat diamati pada segmen II.....	63

19. Contoh kesan visual yang dapat diamati pada segmen III	64
20. Konsep konfigurasi jalur hijau jalan Tol Jagorawi	67
21. Konsep pola pengaturan tanaman yang mengalir dan elastis.....	68

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tabel penilaian aspek fungsi pohon sebagai pereduksi polusi pada Tol Jagorawi (terhadap tiap individu spesies pohon).....	82
2. Tabel penilaian aspek fungsi pohon sebagai peredam kebisingan pada Tol Jagorawi (terhadap tiap individu spesies pohon).....	90
3. Tabel penilaian aspek fungsi pohon sebagai pembatas pada Tol Jagorawi (terhadap tiap individu spesies pohon).....	98
4. Tabel penilaian aspek fungsi pohon sebagai aspek estetika pada Tol Jagorawi (terhadap tiap individu spesies pohon).....	106
5. Tabel serapan ^{15}N pada tanaman jenis pohon selama 60 menit periode perlakuan gas $^{15}\text{NO}_2$	113
6. Tabel daftar spesies tanaman pohon dengan nilai APTI (<i>Air Pollution Tolerance Index</i>)	115
7. Tabel jenis-jenis tanaman penjerap debu, pereduksi polusi, peredam kebisingan dan pembatas ruang.....	117

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini sistem transportasi semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, hal ini dapat mengakibatkan gangguan terhadap lingkungan. Gangguan terhadap lingkungan yang paling sering timbul adalah polusi. Polusi dapat berupa polusi udara, polusi tanah, polusi air dan polusi suara. Kendaraan merupakan sumber pencemaran udara paling penting di perkotaan, karena sekitar 60-85% pencemaran udara di perkotaan berasal dari buangan kendaraan bermotor, seperti padatan total tersuspensi (debu), karbon monoksida, total hidrokarbon, oksida-oksida nitrogen, oksida-oksida sulfur, partikel timbal dan oksida fotokimia (Suharsono, 1996).

Salah satu sumber volume kendaraan tertinggi selain di jalan raya juga terjadi pada jalan tol. Volume kendaraan yang sangat tinggi dengan kecepatan rata-rata kendaraan yang tinggi pula mengakibatkan munculnya potensi polusi dan menimbulkan ketidakharmonisan dengan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, introduksi tanaman untuk mengatasi masalah-masalah tersebut mutlak diperlukan untuk penanggulangan masalah lingkungan pada lanskap jalan (terutama jalan tol).

Carpenter *et al.* (1975) mengemukakan bahwa tanaman dapat merekayasa estetika, disamping memberikan hasil juga dapat mengontrol erosi dan air tanah, mengurangi polusi udara, menurunkan suhu, mengurangi kebisingan, mengendalikan air limbah, mengontrol lalu-lintas dan cahaya yang menyilaukan, mengurangi pantulan cahaya serta mengurangi bau. Lebih lanjut Carpenter *et al.* (1975) mengemukakan, perencanaan lanskap jalan memerlukan pemikiran yang sama, tidak hanya memikirkan nilai fungsi seperti keamanan, kesenangan dan ekonomi, tetapi juga harus mempertimbangkan nilai estetika terutama keindahan alam dan lingkungan sekitarnya.

Tanaman pada lanskap jalan memiliki berbagai kegunaan, baik aspek arsitektural, ekologis dan estetika. Fungsional berarti dapat digunakan secara optimal dan estetis dapat diartikan sebagai sesuatu yang bernilai indah. Dilihat dari segi estetika, pohon dapat dinikmati dari bentuk, warna, aroma, tekstur, akar, batang, daun, bunga dan buah yang dapat memberikan kepuasan rohani kepada manusia. Untuk menampilkan fungsi ekologis dan estetika tanaman secara maksimal, perlu diperhatikan pula syarat tumbuh tanaman sesuai dengan aspek agonomisnya yaitu dalam penanganan pasca tanam.

Tanaman berperan sebagai unsur pelembut dan dapat mengharmonisasikan ruang-ruang dalam lanskap jalan. Fungsi tanaman dalam disain penanaman menurut Carpenter *et al.* (1975), adalah untuk mengurangi cahaya yang menyilaukan baik dari sinar matahari maupun dari cahaya kendaraan yaitu dengan menempatkan tanaman pada ketinggian dan kepadatan yang tepat, sebagai tirai atau *screen* untuk menutupi pemandangan yang tidak baik dan bagi privasi. Selain itu tanaman berfungsi sebagai pengarah, pembentuk ruang, sebagai pembatas ruang atau *screen* yang menjadi tabir ruang antara aktifitas manusia, hewan dan pergerakan kendaraan, mengontrol iklim mikro (suhu, radiasi matahari, angin, presipitasi, kelembaban, mengurangi kecepatan angin dan memberi naungan), kontrol kebisingan, penyaringan dan pengkayaan udara, pengendali erosi dan sebagai habitat satwa liar.

Dari berbagai aspek fungsional tanaman yang diungkapkan oleh Carpenter *et al.* (1975), terdapat tiga aspek penting tanaman mengenai pengaruh lanskap jalan terhadap lingkungan sekitarnya, yaitu fungsi pereduksi polusi, fungsi peredam kebisingan dan fungsi pembatas fisik (*barrier*). Hal ini disebabkan, ketiga aspek tersebut merupakan aspek yang langsung berpengaruh terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar lanskap jalan.

Polusi dan kebisingan yang dihasilkan oleh pergerakan kendaraan di jalan raya atau jalan tol dapat menimbulkan gangguan kesehatan, keamanan dan kenyamanan terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar jalan. Konfigurasi dan struktur tata hijau diharapkan mampu mengurangi dampak negatif dari potensi polusi dan gangguan kebisingan tersebut. Sedangkan fungsi tata hijau sebagai pembatas fisik (*barrier*) yaitu diharapkan mampu menciptakan tabir pembatas

ruang antara kawasan jalan dengan lingkungan sekitarnya, sehingga tidak terjadi konfrontasi ruang yang akan menimbulkan ketidaknyamanan, baik pengguna jalan maupun masyarakat di sekitarnya.

Sebagai sebuah lanskap binaan, jalan raya atau jalan tol harus memenuhi aspek efisiensi, keamanan, kenyamanan serta penampilan yang menyenangkan untuk memperlancar sirkulasi dan mengantisipasi dampak-dampak yang dihasilkannya seperti polusi, kebisingan, panas dan ketidaknyamanan. Salah satu faktor yang dapat mewujudkan hal tersebut adalah ketepatan dalam penataan lanskap jalan raya, khususnya dalam hal penataan jalur hijau jalan. Selain permasalahan-permasalahan tersebut, perlu dilakukan pengelolaan yang baik oleh pihak pengelola jalan, dalam hal ini pihak Jasa Marga sebagai pengelola jalan tol dalam pemilihan tanaman dan pola penanaman yang tepat, fungsional sekaligus estetis.

Evaluasi fungsi jalur hijau sebagai pereduksi polusi, peredam kebisingan dan pembatas fisik serta aspek estetika sebagai faktor pendukung, pada lanskap jalan tol diperlukan untuk mengkaji efektifitas tanaman pada jalur hijau jalan tol untuk mewujudkan sebuah konsep jalan bebas hambatan yang berfungsi sebagai penyangga lingkungan, penunjang kenyamanan dan keselamatan serta harmonis dengan lingkungan sekitarnya. Selain itu juga memberikan rekomendasi jenis, bentuk, struktur dan konfigurasi tanaman yang efektif untuk mendapat ketiga aspek fungsional tersebut.

1.2. Tujuan Studi

Tujuan studi ini adalah:

1. Mengevaluasi aspek fungsi tanaman dan efektifitasnya sebagai pereduksi polusi, peredam kebisingan dan sebagai pembatas fisik (*barrier*) serta fungsi estetika pada lanskap jalan Tol Jagorawi, dengan menggunakan peraturan-peraturan yang ada dan dengan kriteria-kriteria yang sesuai dengan ilmu arsitektur lanskap.
2. Merumuskan suatu bentuk rekomendasi jenis, bentuk, struktur dan konfigurasi untuk memperbaiki kualitas jalur hijau lanskap jalan Tol Jagorawi.

1.3. Kegunaan Studi

Hasil studi ini diharapkan dapat berguna sebagai:

1. Masukan bagi pihak perencana, pengelola lanskap jalan (terutama jalan tol) untuk meningkatkan kualitas lanskap jalan raya (dan tol) yang harmonis dengan lingkungan sekitarnya, nyaman, aman dan fungsional.
2. Memberikan alternatif pilihan jenis tanaman tepi jalan yang sesuai dengan karakteristik tapak dan bermanfaat baik pengguna jalan maupun masyarakat sekitarnya.

1.4. Kerangka Pemikiran

Masalah-masalah yang ditimbulkan oleh lalu-lintas jalan raya/tol mempengaruhi dua subjek, yaitu pertama pengguna jalan misalnya silau, pantulan cahaya dan lainnya, kedua adalah masyarakat sekitarnya terutama polusi, bising dan gangguan pemandangan. Dampak yang paling dominan lebih dirasakan oleh masyarakat sekitar daripada pengguna jalan, karena dengan berkembangnya teknologi transportasi memungkinkan pengguna jalan membatasi diri dengan lingkungan jalan sewaktu di dalam kendaraan, misalnya kaca film, AC, fasilitas audio video dan lainnya. Sedangkan hal yang sama tidak dapat dilakukan terhadap masyarakat sekitar. Di lain pihak, pengguna jalan raya/tol lebih bertujuan agar selamat selama di perjalanan.

Oleh karena itu, untuk menanggulangi masalah ini diperlukan perbaikan kualitas fisik lanskap jalan dan lingkungan di sekitarnya, yaitu salah satunya dengan perbaikan tata/jalur hijau jalan (Gambar 1). Untuk mengetahui efektifitas fungsi jalur hijau lanskap jalan diperlukan pengkajian mengenai jenis-jenis tanaman yang sesuai untuk mengatasi ketiga masalah (polusi, kebisingan dan keselamatan pengguna) tersebut. Maka diperlukan analisis jenis tanaman yang sudah ada dan efektifitasnya didalam mengatasi masalah, sehingga dimunculkan jenis-jenis tanaman dan struktur tanaman yang tepat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Gambar 1 Kerangka pemikiran penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Jalan dan Jalan Tol

Jalan adalah suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun, meliputi semua bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Jalan itu sendiri merupakan suatu kesatuan sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki (Dirjen Bina Marga, 1980).

Menurut Simonds (1983), bahwa dalam lanskap kehidupan manusia, terdusun atas jalan dan tempat, dimana jalan berfungsi sebagai jalur pergerakan orang dan kendaraan serta tempat sebagai pusat aktivitas dimana orang bekerja, berdagang, belajar, beribadah, dan bersantai. Lebih jauh Simonds (1983) mengemukakan, jalan sebagai jalur pergerakan merupakan suatu kesatuan secara keseluruhan, seharusnya bersifat lengkap, aman, efisien serta dapat berfungsi baik sebagai jalur sirkulasi dan penghubung. Disamping pemenuhan persyaratan fungsi sebagai sarana transportasi, jalan juga dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan dari suatu titik ke titik lain melalui lanskap jalan yang ada.

Menurut Undang-Undang No. 38 tahun 2004 tentang Jalan, bahwa pengertian jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Lebih lanjut dalam pasal 8 Undang-Undang No. 38 tahun 2004 mengenai jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam: jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan.

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

Bagian-bagian jalan menurut Draft Rancangan Peraturan Pemerintah edisi

- 21 Maret 2006, yang diproyeksikan sebagai pengganti Peraturan Pemerintah No.
- 26 tahun 1985 tentang Jalan, meliputi: ruang manfaat jalan, ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan.

1. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengamanannya. Badan jalan hanya diperuntukkan bagi pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan serta pengamanan terhadap konstruksi jalan. Dalam rangka menunjang pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan serta pengamanan konstruksi jalan, badan jalan dilengkapi dengan ruang bebas. Saluran tepi jalan hanya diperuntukkan bagi penampungan dan penyaluran air agar badan jalan bebas dari pengaruh air. Ambang pengaman jalan berupa bidang tanah dan/atau konstruksi bangunan pengaman yang berada di antara tepi badan jalan dan batas ruang manfaat jalan yang hanya diperuntukkan bagi pengamanan konstruksi jalan.
2. Ruang milik jalan terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan. Ruang milik jalan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan. Sejalur tanah tertentu tersebut dapat dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai lansekap jalan.
3. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang penggunaannya ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan, diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Dalam pasal 1 Peraturan Pemerintah No. 15 tahun 2005 tentang Jalan Tol, disebutkan bahwa jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol. Tol adalah sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol. Lebih lanjut dalam pasal 5 disebutkan bahwa, persyaratan teknis jalan tol harus mempunyai tingkat pelayanan keamanan dan kenyamanan yang lebih tinggi dari jalan umum yang ada dan dapat melayani arus lalu lintas jarak jauh dengan mobilitas tinggi. Jalan tol yang digunakan untuk lalu lintas antar kota didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 80 (delapan puluh) kilometer per jam dan untuk jalan tol di wilayah perkotaan didesain dengan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam.

Pada pasal 6 Peraturan Pemerintah No. 15 tahun 2005 dijelaskan bahwa jalan tol harus mempunyai spesifikasi: tidak ada persimpangan sebidang dengan ruas jalan lain atau dengan prasarana transportasi lainnya; jumlah jalan masuk dan jalan keluar ke dan dari jalan tol dibatasi secara efisien dan semua jalan masuk dan jalan keluar harus terkendali secara penuh; jarak antar simpang-susun, paling rendah 5 (lima) kilometer untuk jalan tol luar perkotaan dan paling rendah 2 (dua) kilometer untuk jalan tol dalam perkotaan; jumlah lajur sekurang-kurangnya dua lajur per arah; menggunakan pemisah tengah atau median; dan lebar bahu jalan sebelah luar harus dapat dipergunakan sebagai jalur lalu-lintas sementara dalam keadaan darurat.

2.2. Masalah-masalah yang Ditimbulkan oleh Lalu-lintas Jalan Raya/Tol

Jalan raya dan jalan tol merupakan titik tertinggi konsentrasi kendaraan yang menimbulkan masalah kebisingan bagi daerah di sekitarnya. Tingkat kebisingan lalu-lintas tergantung pada volume kendaraan, tipe atau jenis dan kondisi kendaraan, kecepatan, keadaan permukaan jalan dan kedataran jalan (Harris dan Dines, 1988). Permasalahan pokok yang dihadapi oleh transportasi perkotaan di Indonesia adalah: (a) belum ada landasan hukum yang mengatur secara khusus tentang penyelenggaraan transportasi perkotaan; (b) kemacetan lalu lintas; (c) pelayanan angkutan umum kurang memadai; (d) pencemaran akibat kendaraan bermotor; dan (e) jumlah kejadian kecelakaan yang semakin

meningkat. Ini menunjukkan perhatian dan usaha yang masih kurang, dimana Undang-undang yang ada saat ini hanya mengatur transportasi perkotaan secara parsial.

Kebisingan yang disebabkan oleh kendaraan di jalan bersumber dari suara mesin kendaraan, gesekan ban dengan jalan dan kecepatan kendaraan. Menurut Davis dan Cornwell (1990) dalam Widagdo (2003) bahwa tingkat kebisingan kendaraan tergantung dari jenis kendaraan. Mesin diesel truk memiliki 8-10 dB lebih besar daripada mesin berbahan bakar bensin. Namun demikian, total kontribusi kendaraan selain truk kebisingan lingkungan lebih besar karena jumlahnya yang lebih banyak beroperasi.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996, ditetapkan mengenai Baku Tingkat Kebisingan pada berbagai peruntukan kawasan atau lingkungan kesehatan. Baku tingkat kebisingan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Baku Tingkat Kebisingan (KepMNLH No. KEP-48/MENLH/11/1996)

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kesehatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
Peruntukan Kawasan:	
1. Perumahan dan permukiman	55
2. Perdagangan dan jasa	70
3. Perkantoran dan perdagangan	65
4. Ruang terbuka hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus:	
- Bandar udara *)	
- Stasiun kereta api	60
- Pelabuhan laut	70
- Cagar budaya *)	
Lingkungan Kegiatan:	
1. Rumah sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Keterangan: *) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan.
Sumber: Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 1996.

Pada studi kasus di Komplek Perumahan Sumber Asri Cirebon Selatan (Jalan Tol Palimanan Kanci – Cirebon), dengan permukiman konstruksi BTN tipe 3 plus, saat jendela dibuka teredam kebisingan 2 dB dan saat jendela ditutup

teredam 10 dB. Dengan menghitung bising di titik tidak terukur dengan menggunakan metode SPL (*Sound Pressure Level*) dari titik ukur lain, maka pada jarak 60 m dari garis khayal pusat kebisingan di luar rumah menunjukkan kebisingan antara 58-72 dB dan di dalam rumah antara 47,57 - 61,75 dan dengan Leq 71,9 dBA sudah di atas NAB (Nilai Ambang Batas) sebesar 55 dB. Dari hasil studi ini, ruang tepian jalan tol untuk pemukiman seyogyanya dipertimbangkan kembali rencana tata ruang dan perancangan tapaknya (Latief dan Budiono, 2011).

Wardhana (1995) menyatakan bahwa, udara bersih yang dihirup oleh hewan dan manusia merupakan gas yang tidak tampak, tidak berbau, tidak berwarna maupun berasa. Namun demikian udara yang benar-benar bersih sangat sulit diperoleh, terutama di kota-kota besar yang banyak terdapat industri dan lalu-lintas yang padat. Udara yang mengandung zat pencemar disebut sebagai udara tercemar. Udara yang tercemar akan merusak lingkungan dan kehidupan manusia. Kerusakan lingkungan berarti berkurangnya daya dukung alam terhadap kehidupan yang selanjutnya akan mengurangi kualitas hidup manusia secara keseluruhan.

Sektor transportasi dan perkembangan industri di perkotaan, memegang peranan yang besar dibandingkan sektor-sektor potensial lainnya dalam mencemari udara. Kendaraan bermotor yang menjadi alat transportasi, dalam konteks pencemaran udara dikelompokkan dalam sumber pencemar yang bergerak. Dengan karakteristik tersebut maka penyebaran zat-zat pencemar udara yang diemisikan dari sumber-sumber kendaraan bermotor ini akan mempunyai pola penyebaran spasial yang meluas.

Diketahui bahwa sumber polusi udara sebesar 81% yang berasal dari sektor transportasi diperparah dengan terus bertambahnya kemacetan. Pada tahun 1995 rata-rata kecepatan di perkotaan untuk semua jenis kendaraan adalah 22-24 km/jam pada jam puncak dan 32-38 km/jam diluar jam puncak, sementara kecepatan rata-rata angkutan umum hanya 16-18 km/jam pada jam puncak dan 24-28 km/jam diluar jam puncak. Untuk kota metropolitan (DKI Jakarta) terjadi penurunan kecepatan rata-rata dari 38,3 km/jam pada tahun 1995 menjadi 34,5 km/jam pada tahun 2002. Penurunan tersebut menunjukkan indikasi permasalahan

kemacetan lalu-lintas pada kawasan perkotaan. Menurut Ammari (2005), penyebab kemacetan secara umum di kota-kota di Indonesia adalah: (1) penyempitan jalan (*bottleneck*) secara fisik yang tidak bisa dihindari karena keterbatasan lebar jalan akibat penambahan kendaraan; (2) kondisi persimpangan secara geometrik karena keterbatasan ruang, lebar (*right-of-way*), kapasitas; (3) pemakaian ruang di jalan oleh pedagang kaki lima (*illegal occupants*); (4) faktor lainnya seperti jalan memutar (*U-turn*), perlintasan kereta api (*railway crossing*), jebakan (*trap* atau *weaving*), perkerasan jalan yang buruk (*bad pavement*), banjir atau genangan air.

Soedomo (2001) mengemukakan bahwa sektor transportasi merupakan sektor yang dapat memberikan dampak terhadap lingkungan dalam cakupan spasial dan temporal yang besar. Hal ini disebabkan oleh bahan bakar yang digunakan dalam transportasi yang dapat mengeluarkan unsur dan senyawa-senyawa pencemar udara, seperti padatan total tersuspensi (debu), karbon monoksida, total hidrokarbon, oksida-oksida nitrogen, oksida-oksida sulfur, partikel timbal dan oksidan fotokimia.

Kegiatan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat menyebabkan meningkatnya konsentrasi zat-zat pencemar (kontaminan) di udara. Konsentrasi yang berlebih dari zat-zat tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, tumbuh-tumbuhan dan atau benda lainnya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1999, ditetapkan Baku Mutu Udara Ambien Nasional sebagai upaya untuk melindungi lingkungan dan sumberdaya udara. Baku mutu udara ambien adalah batas kadar yang diperbolehkan dari zat-zat atau bahan-bahan pencemar yang terdapat di udara, sehingga tidak menimbulkan gangguan pada manusia, hewan, tumbuhan dan benda-benda lainnya. Kriteria baku mutu udara ambien nasional selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Menurut Suharsono (1996), di beberapa daerah perkotaan, kendaraan bermotor menghasilkan 85% dari seluruh pencemaran udara yang terjadi. Kendaraan bermotor ini merupakan sumber pencemaran bergerak yang menghasilkan pencemar: CO, hidrokarbon yang tidak terbakar sempurna, NOx, SOx dan partikel.

Tabel 2 Baku Mutu Udara Ambien Nasional (PP No. 41 tahun 1999)

No.	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Metode Analisis	Peralatan
1	SO ₂ (Sulfur Dioksida)	1 Jam	900 µg/Nm ³	Pararosanilin	Spektrofotometer
		24 Jam	365 µg/Nm ³		
		1 Thn	60 µg/Nm ³		
2	CO (Carbon Monoksida)	1 Jam	30.000 µg/Nm ³	NDIR	NDIR Analyzer
		24 Jam	10.000 µg/Nm ³		
		1 Thn	-		
3	NO ₂ (Nitrogen Dioksida)	1 Jam	400 µg/Nm ³	Saltzman	Spektrofotometer
		24 Jam	150 µg/Nm ³		
4	NO (Nitrogen Monoksida)	1 Jam	235 µg/Nm ³	Chemiluminescent	Spektrofotometer
		1 Thn	50 µg/Nm ³		
		3 Jam	160 µg/Nm ³	Flame Ionization	Gas Chromatografi
5	HC (Hidro Karbon)				
6	PM ₁₀ (Partikel < 10 µm)	24 Jam	150 µg/Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
		24 Jam	65 µg/Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
		1 Thn	15 µg/Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
7	PM _{2.5} (*) (Partikel < 2,5 µm)	24 Jam	230 µg/Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
		1 Thn	90 µg/Nm ³		
8	TSP (Total Partikulat)	24 Jam	2 µg/Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
		1 Thn	1 µg/Nm ³		
9	Dustfall (Debu Jatuh)	30 hari	10 Ton/km ² /Bulan (Pemukiman)	Gravimetric	Cannister
			20 Ton/km ² /Bulan (Industri)		
10	Total Fluorides (as F)	24 Jam	3 µg/Nm ³	Specific Ion	Impinger atau Countinous Analyzer
		90 hari	0,5 µg/Nm ³	Electrode	
11	Fluor Indeks	30 hari	40 µg/100 cm ² dari kertas limed filter	Colourimetric	Limed Filter Paper
12	Chlorine & Chlorine Dioksida	24 Jam	150 µg/Nm ³	Specific Ion Electrode	Impinger atau Countinous Analyzer
13	Phosphat Indeks	30 hari	1 mg SO ₃ /100 cm ³ dari Lead Peroksida	Colourimetric	Lead Peroxida Candle

Catatan :

Nomor 10 s/d 13 hanya di berlakukan untuk daerah/kawasan Industri Kimia Dasar.

Contoh : Industri Petro Kimia; Industri Pembuatan Asam Sulfat.

Sumber: Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 1999.

Jumlah volume kendaraan yang besar juga memberi kontribusi yang besar terhadap polusi udara. Menurut data *Jakarta Urban Development Project* (JUDP III) tahun 1993, disebutkan bahwa kegiatan transportasi di Jakarta secara umum merupakan sumber pencemar udara yang besar kecuali SO_2 . Sedangkan polusi berupa CO sebesar 273.600 ton/tahun (98,9%), NO_x yang dikeluarkan sebesar 15.400 ton/tahun (73,4%), SO_2 sebesar 7.500 ton/tahun (26,5%), Hidrokarbon (HC) yang dikeluarkan sebesar 13.700 ton/tahun (88,9%) dan debu sebesar 3.300 ton/tahun (44,1%).

Dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-45/MENLH/10/1997 ditetapkan mengenai Indeks Standar Pencemar Udara, ada pun parameter tersebut meliputi zat-zat polutan: (1) Partikulat (PM_{10}); (2) Karbon Monoksida (CO); (3) Sulfur Dioksida (SO_2); (4) Nitrogen Dioksida (NO_2); (5) Ozon (O_3). Indeks standar pencemar udara dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Indeks Standar Pencemar Udara (KepMNLH No. KEP-45/MENLH/10/1997)

KATEGORI	RENTANG	PENJELASAN
Baik	0 – 50	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan ataupun nilai esestetika.
Sedang	51 – 100	Tingkat kualitas udara yang tidak berpengaruh pada kesehatan manusia ataupun hewan tetapi berpengaruh pada tumbuhan yang sensitif dan nilai estetika.
Tidak sehat	101 – 199	Tingkat kualitas udara yang merugikan pada manusia ataupun kelompok hewan yang sensitif atau bisa menimbulkan kerusakan pada tumbuhan ataupun nilai estetika.
Sangat tidak sehat	200 – 299	Tingkat kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar.
Berbahaya	300 – lebih	Tingkat kualitas udara yang berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi.

Sumber: Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 1997.

Menurut Haris dan Dines (1988), disain yang baik adalah disain yang berkembang dari pengertian terhadap karakteristik penggunaanya, baik mental maupun fisik. Hal-hal yang mempengaruhi pengendara kendaraan adalah:

1. Faktor visual yaitu ketajaman pandangan, pemandangan sekeliling, kesilauan, kedalaman persepsi memperkirakan jarak dan kecepatan serta kemampuan melihat warna.
2. Faktor keragaman pengendara kendaraan dipengaruhi oleh jenis kelamin, pengetahuan, usia, keterampilan mengemudi dan perhatian pengemudi.
3. Faktor iklim yang mempengaruhi pengendara kendaraan adalah arus angin, suhu, resipitasi dan sudut datangnya sinar matahari.

2.1 Lanskap Jalan

Lanskap jalan adalah wajah dari karakter lahan atau tapak yang terbentuk pada lingkungan jalan, baik yang terbentuk dari elemen lanskap alamiah seperti bentuk topografi lahan yang mempunyai panorama yang indah maupun yang terbentuk dari elemen lanskap buatan manusia yang disesuaikan dengan kondisi lahannya. Lanskap jalan ini mempunyai ciri-ciri khas karena harus disesuaikan dengan persyaratan geometrik jalan dan diperuntukkan terutama bagi kenyamanan pemakai jalan serta diusahakan untuk menciptakan lingkungan yang indah, nyaman dan memenuhi fungsi keamanan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1996).

Menurut McHarg (1971) jalan merupakan suatu sarana pergerakan atau sirkulasi kendaraan, selain itu jalan juga merupakan sarana transportasi dalam bentuk lorong yang memungkinkan terjadinya daya akses dengan tuntutan utama pada aspek efisiensi, keselamatan pemakai dan juga penampilan yang menyenangkan. Jalan raya sebagai jalur cepat dapat digunakan sebagai alat perbaikan lanskap dan memberikan kesempatan pengalaman visual yang dapat memuaskan bagi pengemudi kendaraan atau pemakai jalan, disamping untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan lalu-lintas yang nyata dan pada kawasan tertentu upaya perbaikan lanskap tidak diperlukan karena telah terdapat panorama yang indah.

Lanskap jalan raya pada umumnya merupakan salah satu komponen pengkap jalan, baik untuk keperluan keselamatan lalu-lintas maupun untuk tujuan meningkatkan kenyamanan pemakai jalan. Selain untuk kenyamanan dan keselamatan, lanskap jalan juga bertujuan untuk mengurangi tingkat kebisingan

akibat deru kendaraan bermotor terhadap lingkungan sekitarnya dan mengurangi proses erosi yang sering terjadi pada tebing-tebing pinggiran kanan-kiri jalan.

Menurut Abbey (1992), kecuali di daerah yang beriklim kering, penanaman vegetasi bertujuan untuk menutup lahan di median jalan dan sisi jalan, mengatur drainase, mengontrol erosi dan meningkatkan keindahan. Sedangkan menurut Carpenter *et al.* (1975) tanaman sebagai pembentuk keindahan dan meningkatkan kualitas lingkungan pada jalur hijau jalan mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai pencegah erosi, mengurangi cahaya yang menyilaukan baik dari matahari maupun cahaya lampu kendaraan, menciptakan suatu efek kesatuan yang berfungsi sebagai pengarah, formasi, sebagai penyangga kecelakaan, pengendali iklim, kontrol polusi (debu, suara dan asap) dan kontrol pandangan (menutupi daerah yang tidak menyenangkan).

2. Aspek Fungsi Tanaman pada Lanskap Jalan

Tanaman pada lanskap jalan raya memiliki peran yang cukup besar. Carpenter *et al.* (1975) menyatakan bahwa kehadiran tanaman di lingkungan perkotaan memberikan suasana alami. Daun-daun hijau tanaman dengan berbagai tekstur dan bayangan yang ditimbulkan oleh pohon menghadirkan kelembutan serta kesegaran pada area beraspal. Tanaman juga dapat menetralkan suasana tertekan akibat temperatur tinggi, polusi udara serta suasana bising. Menurut Satjapradja (1991) yang menyatakan bahwa jalur-jalur hijau tepi jalan dapat dijadikan suatu tempat rekreasi dan olahraga bagi masyarakat kota.

Suasana rutin dan sibuk yang terlihat setiap hari di wilayah perkotaan dapat berubah menjadi lebih santai dengan keindahan dan kenyamanan yang dihadirkan oleh tanaman di jalur hijau. Suara-suara bising yang ditimbulkan oleh pusat-pusat kegiatan dan jalan-jalan yang berlalu-lintas padat juga dapat diurangi. Kehadiran tanaman pada lanskap perkotaan sesuai dengan fungsi dan peranannya dapat menunjang aspek kenyamanan pengguna ruang.

Dahlan (1989); Fakuara *et al.* (1996); Nazarudin (1996); Ramlan (1997); Zuhri (1997) mengemukakan bahwa tanaman merupakan bagian dari ekosistem kota yang keanekaragaman jenisnya tinggi. Tanaman di perkotaan

mempunyai manfaat dalam fungsi ekologi, yaitu menyerap dan menyerap gas/partikel beracun, seperti:

- CO_2 , terjadi dalam proses fotosintesis.
- NO_2 , merupakan gas paling toksik karena dapat menimbulkan iritasi paru-paru, merusak lapisan sel paru-paru dan sumber pencemarnya adalah gas kendaraan bermotor terutama pada pagi hari pukul 06.00 – 09.00 saat terjadi reaksi fotokimia dan ruangan dapur yang menggunakan bahan bakar gas.
- SO_2 , merupakan pencemar paling umum, terutama ditimbulkan oleh bahan bakar fosil, yang mengandung sulfur tinggi dalam bentuk sulfur organik dan anorganik. Sektor perminyakan banyak mengemisikan oksida-oksida sulfur.
- Pb, merupakan logam berat yang dapat merusak kesehatan apabila terhirup, membuat steril, keguguran atau kematian janin. Kendaraan bermotor merupakan sumber utama Pb yang mencemari udara di perkotaan dan tiap-tiap jenis tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam menurunkan kandungan Pb dari udara. Fakuara *et al.* (1996) menyatakan bahwa tanaman Damar (*Agathis alba*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Jamuju (*Podocarpus imbricatus*), Pala (*Mirystica fragans*), Asam landi (*Pithecellobium dulce*), Johar (*Cassia siamea*) mempunyai kemampuan sedang hingga tinggi dalam menurunkan kandungan timbal dari udara.

Tanaman mempunyai kemampuan efektif untuk mereduksi zat-zat pencemar udara yang terjadi di perkotaan. Melalui fotosintesis, tanaman mengubah CO_2 di udara yang berasal dari sisa-sisa pembakaran bahan bakar fosil menjadi O_2 yang diperlukan bagi kelangsungan hidup. Fakuara *et al.* (1996) menyatakan bahwa tanaman mampu menurunkan konsentrasi partikel Pb yang melayang di udara karena tanaman dapat meningkatkan turbulensi aliran udara. Menurut Aroson (1972), dari beberapa pengamatan dapat disimpulkan, bila Pb diketemukan dalam tumbuhan, hal ini merupakan akibat dari udara sekitar yang mengandung Pb atau perpindahan Pb dari tanah ke tumbuhan yang tumbuh di atas tanah yang mengandung Pb. Hasil penelitiannya menunjukkan rumput yang ditanam di tepi jalan besar dan ramai dapat mengandung 225 mg Pb/kg rumput kering dan 165 mg/kg pada jarak 7,6 meter; 99 mg/kg pada jarak 22,8 meter; 67 mg/kg pada jarak 36,1 meter; 55 mg/kg pada jarak 53,3 meter atau 46 mg/kg pada jarak 68,8 meter

dari jalan besar. Sehingga semakin dekat jarak antara tanaman rumput dan jalan besar yang ramai, semakin besar kemungkinan untuk mengalami kontaminasi.

Di Indonesia, telah diadakan penelitian untuk melihat derajat pencemaran Pb terhadap rumput *Setaria* yang ditanam di tepi jalan raya Jagorawi. Ternyata derajat pencemaran Pb masih rendah dimana kadar Pb tanah 0,0144 ppm dan kadar Pb rumput 0,0456 ppm (Suryahadi dan Sutardi, 1982) sedang efek beracun Pb baru dapat terlihat bila kadar Pb tanah sebesar 1000 ppm dan kadar Pb rumput 130 ppm. Dengan demikian rumput yang ditanam di atas tanah di sepanjang tepi jalan raya Jagorawi, masih dapat digunakan untuk makanan ternak, namun tidak diingkari bahwa pencemaran telah terjadi. Hal ini dapat ditunjukkan oleh kenyataan, semakin dekat ke jalan kadar Pb semakin meningkat. Meskipun demikian, efek atau dampak racun yang ditimbulkan oleh partikel Pb bersifat akumulatif, artinya efek atau dampak yang ditimbulkan tidak sekaligus atau dalam jangka pendek, melainkan berpengaruh dalam jangka panjang. Oleh karena itu, gejala atau indikasi pencemaran yang muncul, hendaknya tetap menjadi suatu pertimbangan yang serius dalam penanganannya terhadap polutan tersebut.

Widyawati *et al.* (2001) menyatakan bahwa upaya penghijauan di sepanjang jalur lalu-lintas menjadi syarat utama dalam perencanaan dan penataan ruang. Hasil penelitian Puslitbang Jalan menyatakan bahwa tanaman pada ruang terbuka hijau (RTH) dapat mereduksi pencemaran udara sekitar 5%-45% terhadap total bahan pencemar.

Bennet dan Hill (1975) menyatakan bahwa tanaman mampu mengabsorpsi beberapa polutan Pb dengan efektif sehingga mampu membersihkan atmosfer dari polutan udara. Namun keefektifan tersebut berkurang bila konsentrasi polutan di dalam lingkungan tanaman sangat tinggi. Toleransi tanaman terhadap lingkungan tidak lepas dari masalah genetis, sehingga terdapat kategori tanaman yang toleran, peka dan sedang terhadap kondisi lingkungan. Hal ini didukung oleh Bernatzky (1978) yang menyatakan bahwa walaupun tanaman dalam kota merupakan pengatur iklim yang baik, namun tidak ada tanaman yang resisten secara mutlak terhadap polutan. Setiap tanaman baik cepat atau lambat akan mencapai kondisi dimana tanaman akan rusak dan mati.

Bennet dan Hill (1975) lebih lanjut mengungkapkan bahwa kemampuan absorpsi tanaman terhadap polutan udara ditentukan oleh genetiknya yang diekspresikan melalui struktur morfologi dan proses fisiologi yang terjadi. Beberapa ekspresi fisik yang terlihat sebagai respon tanaman terhadap polutan udara, seperti tanaman kerdil, kerusakan organ vegetatif seperti daun, batang serta organ generatif seperti bunga dan buah. Penampilan secara visual yang kurang menarik seperti daun yang menguning, bunga gugur sebelum mekar dapat mengurangi nilai keindahan dari tanaman tersebut.

Booth (1983) mengelompokkan fungsi vegetasi perkotaan kedalam tiga fungsi utama yaitu fungsi struktural, fungsi lingkungan dan fungsi visual. Fungsi struktural meliputi fungsi tanaman sebagai dinding, atap dan lantai dalam membentuk suatu ruang serta mempengaruhi pemandangan dan arah pergerakan. Fungsi lingkungan meliputi peran tanaman dalam meningkatkan kualitas udara dan kualitas air, mencegah erosi serta peran tanaman dalam memodifikasi iklim. Fungsi visual merupakan peran tanaman sebagai titik dominan dan sebagai penghubung visual melalui karakteristik yang dimilikinya yaitu ukuran, bentuk, warna dan tekstur.

Beberapa fungsi tanaman menurut Carpenter *et al.* (1975) antara lain:

1. Kontrol visual; tanaman berfungsi untuk mengurangi sinar dan pemantulannya, baik cahaya matahari maupun dari sinar lampu kendaraan, menutupi pemandangan yang tidak diinginkan, membentuk ruang yang pribadi, mengarah pandang dan menegaskan pandangan ke arah pemandangan yang diinginkan.
2. Kontrol kebisingan; kemampuan tanaman mengurangi kebisingan ditentukan oleh intensitas, frekuensi arah dan lokasi sumber dan penerima bunyi, tinggi, ketebalan dan kepadatan tanaman, iklim (arah dan kecepatan angin, suhu dan kelembaban). Menurut Haris dan Dines (1988) penanaman vegetasi setebal 30 meter mampu mengurangi kebisingan sebesar 3-5 dBA. Setiap jenis tanaman memiliki kemampuan yang berbeda dalam mereduksi bising. Ukuran luas dan tebal daun merupakan faktor tanaman yang dapat mereduksi bising dengan baik. Faktor lain yang juga menentukan tanaman dapat mereduksi bising

dengan baik adalah kerapatan tajuk, lebar tajuk dan jenis tanaman serta struktur batang dan cabang tanaman (Yuliarti, 2002).

3. Penyaring polutan; tanaman yang berfungsi sebagai penyaring udara yang mempunyai kemampuan menyerap gas-gas polutan seperti SO_2 dan HF serta polutan lain di udara dalam jumlah tertentu tanpa memperlihatkan efek kerusakan. Menurut Nasrullah (1994), tanaman di sekitar jalan mampu mengurangi konsentrasi NO_2 sebesar 11%-17% dengan kecepatan angin diatas 1 m/dt, atau mengurangi konsentrasi NO_2 20%-40% dalam kondisi angin diam (kecepatan angin dibawah 1 m/dt), mampu mengurangi partikel sebesar 23%-38%. Lebih lanjut Nasrullah (1994) menyatakan bahwa tanaman yang memiliki trikoma seperti *Nerium indicum* mampu menjerap debu sebesar 5,67 mg/dm² pada kecepatan angin 2,1 m/dt.
4. Kontrol radiasi matahari dan suhu; tanaman meningkatkan pemantulan radiasi cahaya matahari dan menurunkan penyerapannya di permukaan tanah sehingga akan menurunkan suhu udara. Tanaman yang memberikan keteduhan dengan adanya efek bayangan yang dapat melindungi pengguna jalan dari panas matahari dan menyaring radiasi matahari 60%-90% serta dapat mempercepat hilangnya radiasi yang diserap.
5. Penahan angin; ketinggian, kepadatan, bentuk dan lebar tanaman dapat berfungsi sebagai penahan dan mengurangi kecepatan angin. Penanaman yang rapat dapat mengurangi 75%-80% kecepatan angin. Kecepatan angin dapat dikurangi dalam jarak 5-10 kali ketinggian tanaman pada sisi asal arah angin dan dalam jarak 30-40 kali ketinggian tanaman untuk sisi lainnya. Selain itu, tanaman juga dapat mengarahkan aliran angin menuju tempat-tempat sesuai yang diinginkan.
6. Kontrol kelembaban dan hujan; pada waktu hujan, tanaman dapat memberikan tempat perlindungan sementara dengan naungannya. Proses transpirasi tanaman akan melepaskan cairan ke udara panas sehingga dapat mendinginkan dan menurunkan suhu udara di sekitarnya.
7. Kontrol erosi; tanaman dapat mengurangi lajunya air hujan di permukaan tanah (*run off*), disamping itu akar tanaman akan mengikat partikel tanah sehingga laju *run off* akan dapat dikurangi dan dapat mencegah erosi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor: Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

8. Habitat alami; tanaman yang ada menjadi sumber makanan dan tempat berlindung bagi satwa liar sehingga akan menarik mereka untuk tinggal di kawasan tersebut.
9. Estetika; fungsi estetika akan tercapai jika elemen-elemen lanskap dikombinasikan dengan tepat dan baik sehingga tercapai suatu kesatuan yang serasi dan harmonis, memberikan kesenangan dan kenyamanan bagi pengguna alan. Penanaman vegetasi juga untuk memperlunak pemandangan terhadap pola-pola bangunan yang monoton, terkesan kaku dan keras.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

BAB III

METODOLOGI

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi di jalan bebas hambatan Tol Jagorawi dengan mengambil beberapa segmen jalan yang mewakili karakteristik lanskap jalan pada lokasi tersebut, yaitu meliputi: vegetasi penyusun tapak, bentuk dan strukturnya dan karakteristik topografi tapak. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan bulan September 2005.

3.2. Metode Penelitian

Studi yang dilakukan bersifat deskriptif dengan menggunakan metode survei dengan beberapa parameter kuantitatif. Hal tersebut ditujukan untuk memberikan deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai aspek-aspek fungsional tata hijau lanskap jalan tol. Proses evaluasi dalam studi ini dijabarkan dalam tiga tahap yaitu pengumpulan data, evaluasi data dan perumusan rekomendasi. Pengumpulan data meliputi data-data primer dan sekunder, yang dianalisis sesuai alat analisis yang digunakan, kemudian hasilnya dibandingkan dengan parameter yang telah ditetapkan. Hasilnya akan memberikan suatu bentuk rekomendasi mengenai jenis, bentuk dan struktur tata hijau lanskap jalan tol yang sesuai dengan karakteristik tapak.

3.2.1. Penentuan Segmen-Segmen Jalan

Penelitian dilakukan dengan membagi Tol Jagorawi ke dalam 3 segmen pengamatan, yang masing-masing segmen ditetapkan berdasarkan jarak tempuh, karakter yang mewakili jenis-jenis vegetasi penyusun tapak relatif seragam, serta mewakili karakter topografi tapak. Pembagian ketiga segmen tersebut yaitu:

- Segmen I : Pintu Tol Jagorawi Bogor, Pintu Tol Ciawi sampai dengan Ramp Sentul.
- Segmen II : Ramp Sentul sampai dengan Ramp Cimanggis.
- Segmen III: Ramp Cimanggis sampai dengan Pintu Tol Taman Mini.

1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

LEGENDA :

//// : Sisi T

//// : Sisi B

PS. ARSITEKTUR LANSKAP
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2008

JUDUL PENELITIAN :

EVALUASI JALUR HIAU JALAN
SEBAGAI PENYANGGA LINGKUNGAN SEKITARNYA
DAN KESELAMATAN PENGGUNA JALAN BEBAS
HAMBATAN JAGORAWI

JUDUL GAMBAR :

PEMBAGIAN SEGMENT JALAN

DISUSUN OLEH :

IMAWAN WAHYU HIDAYAT, SP.

DOSEN PEMBIMBING :

1. Dr. Ir. NIZAR NASRULLAH, M.Agr.
2. Dr. Ir. BAMBANG SULISTYANTARA, M.Agr.

SKALA :

TANPA SKALA

ORIENTASI :

NOMOR GAMBAR :

3

Gambar 4 Proses evaluasi studi.

3.2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk memperoleh gambaran lengkap tentang kondisi tapak, melalui pengambilan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui tinjauan lapang (pengamatan langsung di lapang disertai dengan inventarisasi jenis-jenis, kepadatan dan frekuensi pohon, wawancara dengan pihak pengelola/Jasa Marga, pemotretan kondisi fisik dan struktur elemen penyusun landscape). Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka dan pengambilan data dari sumber-sumber terkait seperti Jasa Marga, Bapedda dan BPLH DKI Jakarta, Dinas Perhubungan, Peraturan Perundang-undangan dan badan maupun dinas yang terkait.

3.2.2.1. Penilaian Fungsi Pohon dalam Tapak

Proses pengambilan data dilakukan dengan menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis-jenis atau tipe tanaman yang dipakai pada jalur hijau jalan Tol Jagorawi dan juga melakukan pengamatan tanaman pada tiap segmen jalan yang dipilih. Aspek fungsi tanaman yang diamati meliputi:

1. **Fungsi pereduksi polusi**, toleran dan dapat menyerap polutan udara, dengan jarak tanam vegetasi yang rapat, terdiri atas beberapa lapis tanaman dengan kombinasi pohon, perdu dan semak, bermassa daun padat dan luas permukaan daun, cabang dan batang yang tinggi serta memiliki tekstur batang dan cabang yang kasar.
2. **Fungsi peredam bising**, dapat mengurangi kebisingan yang dihasilkan oleh lalu-lintas kendaraan. Terdiri atas beberapa lapis tanaman atau terdapat kombinasi antara pohon, perdu dan semak, penanaman dekat ke tepi jalan, bermassa daun rapat atau berdaun tebal, terdapat kombinasi dengan dinding peredam dan memiliki variasi tajuk secara vertikal.
3. **Fungsi pembatas**, sebagai *barrier* atau tabir untuk membatasi pemandangan, pembatas fisik pergerakan manusia dan kendaraan dengan lingkungan sekitarnya. Susunan penanaman berbaris atau membentuk massa yang padat.

Tabel 4 Kriteria penilaian berdasarkan aspek fungsional dan estetika pohon

Variabel	Kriteria Penilaian
Aspek Fungsi Pohon	
Pereduksi Polusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toleran terhadap polusi. 2. Kuat menyerap polutan gas ^{15}N dan atau partikel. 3. Terdiri atas beberapa lapis tanaman/ terdapat kombinasi pohon, perdu dan semak. 4. Jarak tanaman rapat dan kontinu. 5. Kepadatan massa daun. 6. Jumlah luas permukaan tajuk, cabang dan batang tinggi. 7. Struktur tepi daun kasar/ bergerigi/ bersisik/ berbulu. 8. Kekasaran tekstur batang dan cabang. 9. Memiliki zat perekat (getah, resin dll).
Peredam Bising	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdiri atas beberapa lapis tanaman/ terdapat kombinasi pohon, perdu dan semak. 2. Ditanam dekat ke tepi jalan. 3. Bermassa daun rapat/ berdaun tebal. 4. Terdapat kombinasi dengan dinding peredam suara. 5. Terdapat variasi tajuk secara vertikal.
Pembatas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanaman tinggi, perdu atau semak > 1,5 m. 2. Kepadatan massa daun. 3. Kelenturan percabangan. 4. Ditanam berbaris atau membentuk massa. 5. Jarak tanam rapat < 3 m.
Aspek Estetika Pohon	
Pemilihan Tanaman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk tajuk dan percabangan. 2. Ukuran skalatis. 3. Terdapat variasi warna (batang, daun, bunga, buah). 4. Tekstur tanaman.
Pengaturan Tanaman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki kesatuan tema dalam penataan. 2. Terciptanya keseimbangan dari komposisi tanaman. 3. Terdapat perubahan warna/ bentuk/ tekstur minimal tiap 240 – 320 m untuk tiap kelompok tanaman. 4. Memiliki aksent/ kontras/ <i>point of interest</i>. 5. Terdapat tanaman/ pola tertentu yang dapat terekam dengan baik. 6. Berkesan rapi dan memudahkan orientasi.

Sumber : DPU Dirjen Bina Marga (1996); Bennet dan Hill (1975); Bernatzky (1978); Carpenter *et al.* (1975); Ernawati (2003); Fakuara *et al.* (1996); Fitriyati dan Nasrullah (2005); Hakim (1991); Harris dan Dines (1988); Nasrullah (1994), (1997); Nasrullah *et al.* (2001); Singh *et al.* (1991); Suharsono (1996); Widagdo *et al.* (2003); Yuliarti (2002).

Berdasarkan data dari pihak Jasa Marga dan survei lapang diidentifikasi sebanyak 35 spesies jenis pohon penyusun jalur hijau jalan Tol Jagorawi. Dari setiap jenis pohon tersebut dievaluasi dan diperbandingkan dengan karakter, struktur dan konfigurasinya sesuai aspek fungsi parameter kriteria penilaian.

Dasar penilaian disesuaikan dengan kriteria fungsi tanaman lanskap jalan seperti yang ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (1996) dan berdasarkan beberapa referensi yang ada, seperti yang tercantum pada Tabel 4.

3.2.2.2. Penilaian Aspek Estetika Pohon dalam Tapak

Pemandangan lanskap jalan Tol Jagorawi yang terdapat pada masing-masing segmen didokumentasikan dalam bentuk foto-foto sebagai bahan penilaian aspek estetika tanaman di dalam tapak. Tahap pengambilan foto diawali dengan survei pendahuluan pada jalur hijau sepanjang lanskap jalan Tol Jagorawi. Kemudian ditetapkan beberapa pemandangan yang mewakili karakteristik lanskap pada tapak tersebut. Pengamatan dan penentuan foto sesuai dengan susunan dan struktur jalur hijau, yaitu: keseragaman jenis, struktur dan konfigurasi atau pola penanaman pohon dan beberapa karakteristik topografi lahan pada tiap segmen.

Pengambilan foto diarahkan agar dapat merekam keseluruhan *view* atau pemandangan secara proporsional mengenai komposisi vegetasi penyusun tapak. Hasil pemotretan diseleksi berdasarkan kualitas pemandangan yang terekam serta mewakili karakteristik tata hijau pada tiap segmen.

3.2.3. Evaluasi Data

Tahap ini merupakan tahap untuk melakukan penilaian masing-masing aspek fungsi jalur hijau sebagai pereduksi polusi, peredam kebisingan, pembatas fisik dan estetika tapak serta kemungkinan pengembangannya. Data dievaluasi secara deskriptif maupun kuantitatif dengan membandingkan data yang diperoleh (primer dan sekunder) dengan standar dan dasar penilaian untuk masing-masing kriteria yang ditetapkan. Kriteria tersebut disusun berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga dan sumber pustaka lainnya (Tabel 4).

Tabel 5 Dasar penilaian dan tolak ukur kriteria dalam setiap aspek fungsi dan estetika pohon

Kriteria	Subjek Penilaian	Tolak Ukur	Parameter Pembobotan Kriteria Penilaian			
			Buruk (Nilai 1)	Sedang (Nilai 2)	Baik (Nilai 3)	Sangat Baik (Nilai 4)
Fungsi Pohon						
1	Individu	APTI	< 13	13 - 16	17 - 20	> 20
2	Individu	Serapan gas ¹⁵ NO ₂	< 15 µg/g	15-22,5 µg/g	22,5-30 µg/g	> 30 µg/g
3	Konfigurasi	Lapisan tanaman	Tidak ada tanaman - 1 lapis	2 lapis	3 lapis	≥ 4 lapis
4	Konfigurasi	Jumlah pohon	< 250	250 - 500	500 - 750	> 750
5 - 9	Individu	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			
1	Konfigurasi	Lapisan tanaman	Tidak ada tanaman - 1 lapis	2 lapis	3 lapis	≥ 4 lapis
2	Konfigurasi	Jarak tanaman – tepi jalan	> 16 m	13 – 16 m	9 – 12 m	≤ 8 m
3	Individu	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			
4 - 5	Konfigurasi	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			
1	Individu	Tinggi tanaman	0 – 2 m	3 – 4 m	4 – 5 m	> 5 m
2 - 3	Individu	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			
4	Konfigurasi	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			
5	Konfigurasi	Jumlah pohon	< 250	250 - 500	500 - 750	> 750
Estetika Pohon						
1 - 4	Individu	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			
1 - 6	Konfigurasi	Sesuai kriteria	Pengamatan di lapangan			

Sumber: DPU Dirjen Bina Marga (1996); Bennet dan Hill (1975); Bernatzky (1978); Carpenter *et al.* (1975); Ernawati (2003); Fakuara *et al.* (1996); Fitriyati dan Nasrullah (2005); Hakim (1991); Harris dan Dines (1988); Nasrullah (1994), (1997); Nasrullah *et al.* (2001); Singh *et al.* (1991); Suharsono (1996); Widagdo *et al.* (2003); Yuliarti (2002).

Evaluasi fungsi dan estetika pohon setiap kriteria diterjemahkan dalam bentuk penilaian sebagai berikut: 1 (buruk), 2 (sedang), 3 (baik) dan 4 (sangat baik). Penilaian dilakukan pada setiap jenis individu pohon penyusun tapak dan

konfigurasinya dengan tanaman sejenis dan/ tanaman penyusun lainnya. Dasar penilaian dan tolak ukur untuk masing-masing kriteria dalam setiap aspek fungsi dan estetika pohon dapat dilihat pada Tabel 5 di atas.

Pada kedua aspek (fungsi dan estetika pohon) di atas, dilakukan dua metode penilaian, yaitu penilaian yang dilakukan terhadap masing-masing individu pohon dan penilaian yang dilakukan terhadap konfigurasi pohon-pohon penyusun tapak. Penilaian dilakukan setiap 1 kilometer (km) panjang konfigurasi tanaman mengikuti interval jarak, misalnya Km 4+000 hingga Km 5+000; Km 5+000 hingga Km 6+000, dan seterusnya. Hal ini dilakukan untuk mempermudah di dalam pengamatan lapang, sekaligus menyelaraskan dengan program pengelolaan pihak Jasa Marga.

Pada interval jarak 1 kilometer (km) dapat ditemukan keberagaman konfigurasi tanaman penyusun lanskap Jalan Tol Jagorawi. Dalam melakukan penilaian, baik secara individu maupun konfiguratif data yang diambil merupakan kondisi rata-rata yang mendominasi selang jarak tersebut, artinya individu atau konfigurasi penyusun lanskap tersebut cenderung mengarah pada kondisi tertentu. Misalnya pada interval jarak tersebut terdapat kerapatan jarak tanam yang tidak sama, ada yang sangat rapat dan ada yang jarang, maka secara total (dalam interval 1 km tersebut), kondisi konfigurasi apa yang paling mendominasi, apabila lebih banyak yang rapat maka penilaian semakin baik (nilai 3-4), sebaliknya apabila kondisi konfigurasi yang jarang lebih mendominasi, maka penilaian semakin buruk (nilai 1-2). Hal ini diterapkan pada masing-masing kriteria penilaian yang telah ditetapkan pada setiap interval jarak pengamatan.

Sedangkan persentase pembobotan untuk setiap penilaian aspek fungsi dikelompokkan ke dalam 4 kategori kualitas, yaitu buruk, sedang, baik dan sangat baik. Pengelompokkan dilakukan dengan menggunakan 5 selang, dimana nilai-nilai yang membagi bobot sempurna 100% menjadi 5 bagian sama besar, yaitu masing-masing 20%, tetapi dalam penilaian ini 40% pembobotan terendah dikelompokkan ke dalam satu kategori (kualitas buruk) dengan tujuan untuk menaikkan kriteria standar penilaian. Adapun pengelompokkan persentase pembobotan aspek fungsi jalur hijau selengkapnya adalah sebagai berikut:

Sangat baik	bila ≥ 81 % kriteria terpenuhi
Baik	bila 61 – 80 % kriteria terpenuhi
Sedang	bila 41 – 60 % kriteria terpenuhi
Buruk	bila ≤ 40 % kriteria terpenuhi

Hasil yang diperoleh setiap fungsi untuk setiap segmen jalan akan dianalisis secara kualitatif-deskriptif berdasarkan referensi-referensi dan sumber-sumber pustaka yang ada.

3.4. Perumusan Rekomendasi

Tahap ini merupakan tahap akhir evaluasi yang akan menetapkan rekomendasi untuk perbaikan aspek fungsi terutama fungsi pereduksi polusi, fungsi peredam bising dan fungsi pembatas serta kualitas arsitektural jalur hijau lansekap jalan pada Tol Jagorawi. Rekomendasi diarahkan pada perbaikan dalam pemilihan jenis tanaman, struktur, pola dan konfigurasinya dalam menunjang aspek fungsional dan estetika tapak.

BAB IV

INVENTARISASI KONDISI TAPAK

4.1. Kondisi Umum Tapak

Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi atau yang lebih dikenal sebagai Tol Jagorawi, melintang di sisi timur Jakarta sampai ke Bogor dari utara ke selatan sepanjang lebih dari 40 Kilometer. Tepatnya dari gerbang Tol Taman Mini pada Km 3+867 sampai pintu Tol Jagorawi Bogor pada Km 43+680 dan pintu Tol Ciawi pada Km 44+800.

Semula jalan tol ini hanya sepanjang 27 Km dari Jakarta-Cibinong yang ditetapkan sebagai sistem tol pada jalan bebas hambatan pertama di Indonesia, merupakan bagian dari jalan Tol Jagorawi. Untuk mengoperasikan jalan tol tersebut pada tanggal 1 Maret 1978 didirikanlah PT Jasa Marga (Persero) melalui Peraturan Pemerintah No. 4 tahun 1978. Kemudian berdasarkan Keppres No. 38 tahun 1981 PT Jasa Marga (Persero) ditugasi untuk menyelenggarakan sembilan ruas jalan/jembatan tol di Indonesia.

Tol Jagorawi memiliki *inlet* dan *outlet* sebanyak 10 buah jalur, menghubungkan daerah-daerah di sekitar wilayah Jakarta-Bogor. *Inlet* dan *outlet* tersebut yaitu: Taman Mini, Pasar Rebo-Kampung Rambutan, Cibubur, Cimanggis, Gunung Putri, Cibinong, Sentul, Sentul Selatan, Bogor dan Ciawi. Sehingga dapat dikatakan Tol Jagorawi ini memiliki nilai penting yang sangat tinggi, terutama dalam mobilisasi dari dan ke arah Jakarta. Selain mobilisasi individu, terutama bagi para komuter yang menuju ke Jakarta, Tol Jagorawi juga sangat vital bagi mobilitas transportasi terutama bagi industri yang banyak sekali terdapat di sekitar area ini.

Jalan Tol Jagorawi merupakan salah satu tol dengan tingkat penggunaan sangat tinggi. Berdasarkan data tahun 2001, volume lalu lintas dalam setahun tercatat sebanyak 94.098.947 kendaraan (Tabel 6) yang memanfaatkan Tol Jagorawi dan angka-angka tersebut cenderung meningkat $\pm 6\%$ per-tahun, seiring dengan peningkatan jumlah kendaraan. Selain itu, rata-rata volume lalu-lintas harian (terutama pada Tol Jagorawi) juga mengalami peningkatan, jika pada tahun

2001 rata-rata volume lalu-lintas tercatat sebanyak 257.805 kendaraan/hari, maka pada tahun 2002 meningkat menjadi 274.498 kendaraan/hari (Tabel 7). Sedangkan pada tahun 2005 telah meningkat menjadi 326.953 kendaraan/hari, hal ini menunjukkan peningkatan rata-rata volume lalu-lintas harian $\pm 6\%$ per-tahun.

Tabel 6 Volume lalu-lintas tahunan di jalan tol pada tahun 2001 – 2005 (kendaraan/tahun)

JALAN TOL	2001	2002	2003	2004	2005
Jagorawi	94.098.947	100.191.859	108.026.862	115.841.484	119.337.862
Cawang-Tomang-Cengkareng	199.368.499	221.087.260	241.699.038	258.110.634	259.115.188
Jakarta-Cikampek	97.738.312	99.386.735	103.141.652	105.752.893	124.726.983
Jakarta-Tangerang	75.841.662	84.336.928	90.310.891	97.276.934	107.225.805
Purbaleunyi	47.220.539	49.741.857	47.637.680	47.903.662	50.482.071
Surabaya-Gempol	63.853.536	67.085.217	63.338.174	62.816.463	63.268.772
Semarang	22.179.277	21.900.945	22.520.641	24.223.092	25.820.334
Belmera	12.837.385	13.885.540	14.612.059	15.398.561	16.235.504
Paliwanci	5.589.562	7.607.764	10.125.616	11.950.816	13.270.725
Jakarta Outer Ring Road	40.823.326	47.217.519	54.092.832	68.353.038	84.370.325
TOTAL	659.551.045	712.441.624	755.505.445	807.627.577	863.853.569

Sumber: Jasa Marga, 2006.

Tabel 7 Volume lalu-lintas harian jalan tol tahun 2001-2005 (kendaraan/hari)

JALAN TOL	2001	2002	2003	2004	2005
Jagorawi	257.805	274.498	295.964	316.507	326.953
Cawang-Tomang-Cengkareng	546.215	605.719	662.189	705.220	709.905
Jakarta-Cikampek	267.776	272.292	282.580	288.942	341.718
Jakarta-Tangerang	207.785	231.060	247.427	265.784	293.769
Purbaleunyi	129.371	136.279	130.514	130.884	138.307
Surabaya-Gempol	174.941	183.795	173.529	171.630	173.339
Semarang	60.765	60.003	61.700	66.183	70.741
Belmera	35.171	38.043	40.033	42.073	44.481
Paliwanci	15.314	20.843	27.741	32.653	36.358
Jakarta Outer Ring Road	111.845	129.363	148.200	186.757	231.152
TOTAL	1.806.989	1.951.895	2.069.878	2.206.633	2.366.722

Sumber: Jasa Marga, 2006.

Tingkat penggunaan yang sangat tinggi pada jalan Tol Jagorawi sebanding dengan jumlah kecelakaan yang terjadi di tol ini. Kecelakaan yang terjadi di Tol Jagorawi cukup tinggi dan kecelakaan yang menyebabkan korban meninggal atau tingkat fatalitas yang tinggi pula. Berdasarkan data pada tahun 2004, telah terjadi kecelakaan sebanyak 299 kejadian dan menurun pada tahun berikutnya yaitu pada tahun 2005 sebanyak 255 kejadian (Tabel 8). Oleh karena itu, dituntut kehati-hatian dan kewaspadaan pemakai jalan dalam mengendarai kendaraannya agar kecelakaan dapat dihindari. Tetapi di lain pihak, jalan Tol Jagorawi juga merupakan salah satu jalan tol di Indonesia dengan kualitas jalan terbaik, baik dari segi perkerasan jalan, elemen-elemen pelengkap jalan serta perawatan dan pemeliharaannya termasuk tanaman pinggir jalan.

Tabel 8 Jumlah kecelakaan yang terjadi di jalan tol pada tahun 2004-2005

JALAN TOL	JUMLAH KECELAKAAN		TINGKAT KECELAKAAN		JUMLAH KORBAN MENINGGAL		TINGKAT FATALITAS	
	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004
Jakarta - Cikampek	996	995	34.53	36.87	59	83	2.05	3.07
Jakarta - Tangerang	327	455	29.77	38.17	12	22	1.09	1.77
Serpong - Ulujami	19		11.30		0		0	
Jagorawi	255	299	12.93	15.27	22	37	1.12	1.89
Surabaya - Gempol	154	141	16.13	16.17	10	10	1.14	1.05
Cawang-Tomang-Cengkareng	319	366	17.13	19.72			0.70	1.13
Padaleunyi	162	146	22.11	21.45	18	14	2.46	2.06
Sadang-Padalarang Barat	89		31.96			17	6.10	
Palikanci	131	160	75.77	113.54	4	14	2.31	9.93
Bekasi	32	31	16.62	16.34	1	5	0.52	2.64
Samarang	89	86	45.5	48.99	6	3	3.07	1.71

Sumber: Jasa Marga, 2006.

Kondisi Biofisik Tapak

Kondisi geologi di sepanjang jalan Tol Jagorawi sangat dipengaruhi oleh struktur bebatuan yang berasal dari daerah-daerah sekitarnya. Endapan permukaan umumnya berupa aluvial yang tersusun atas tanah, pasir dan kerikil hasil pelapukan batuan. Sedangkan kondisi tanahnya didominasi oleh lapisan liat yang cukup dalam. Hal ini dapat terlihat di sekitar jalan Tol Jagorawi, tanah-tanahnya

berwarna merah kecoklatan dan apabila kering akan terlihat berwarna pucat. Secara umum kondisi tanah ini merupakan tanah subur yang baik untuk budidaya tanaman, baik nabati maupun non-nabati. Tanaman-tanaman pinggir jalan Tol Jagorawi yang didominasi oleh pepohonan, seperti Akasia (*Acacia mangium*), Jeunjing/Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Mindi (*Melia azedarach*) yang ditanam oleh pihak Jasa Marga maupun pihak investor, dapat tumbuh dengan baik. Selain itu, banyak kebun atau lahan-lahan di sekitar tol ditanami tanaman seperti singkong, jagung, ubi jalar dan beberapa jenis tanaman lainnya.

Kondisi topografi di sekitar tapak cukup beragam, sesuai dengan karakteristik ketinggian tempat dari permukaan laut. Topografi di sepanjang jalan pada segmen I (pintu Tol Ciawi – Ramp Sentul) relatif datar dengan variasi elevasi tanah yang rendah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5, yang menunjukkan penampang melintang Segmen I (pintu Tol Ciawi – Ramp Sentul) Tol Jagorawi.

Gambar 5 (a) Penampang melintang Segmen I, dari Ramp Sentul hingga *interchange* Bogor, dengan topografi yang relatif datar dengan variasi kemiringan tanah yang rendah, (b) Penampang melintang Segmen I, dari *interchange* Bogor hingga pintu Tol Ciawi, dengan topografi yang relatif datar dengan variasi kemiringan tanah yang rendah.

Pada segmen II (Ramp Sentul – Ramp Cimanggis) memiliki karakteristik topografi lahan dan elevasi yang lebih beragam. Hal ini dapat dilihat dari karakter lahan yang lebih berbukit di sekitar tapak.

Gambar 6 (a) Penampang melintang Segmen II, dari Ramp Sentul hingga Ramp Cibinong, dengan topografi yang relatif datar dengan variasi kemiringan tanah yang rendah, (b) Penampang melintang Segmen II, dari Ramp Cibinong hingga Ramp Cimanggis, dengan topografi lahan dan elevasi yang lebih beragam.

Sedangkan pada Segmen III (Ramp Cimanggis – pintu Tol Taman Mini), topografi lahan dan elevasi tanah masih bervariasi dengan posisi jalan lebih tinggi dari sekitarnya. Hal ini dapat dilihat pada penampang melintang Segmen III (Gambar 7) di bawah ini.

Kondisi iklim mikro jalan Tol Jagorawi sangat dipengaruhi pula oleh kondisi di sekitar tapak. Perubahan tata guna lahan yang sangat tinggi di sekitar jalan tol menjadi area perindustrian dan perumahan, dimana daerah-daerah perindugan dan hijauan sudah sangat terbatas yang menyebabkan suhu udara di sekitar jalan Tol Jagorawi panas. Hal ini ditambah dengan mobilitas kendaraan baik di dalam tol maupun di luar tol yang sangat tinggi, menyebabkan

pencemaran udara yang signifikan bagi kesehatan manusia. Pada siang hari suhu udara di jalan Tol Jagorawi dapat mencapai 35°C - 37°C bahkan lebih, hal ini ditunjang dengan tingkat kelembaban udara yang tinggi pula, lebih dari 70 %. Menurut Laurie (1986), standar kelembaban bagi kenyamanan manusia dalam beraktifitas berkisar antara 40 % - 70 %, dengan kondisi kelembaban tersebut maka dapat disimpulkan bahwa area Tol Jagorawi dan sekitarnya bukan merupakan area yang baik untuk aktifitas manusia, apalagi sebagai area tempat tinggal.

Gambar 7 (a) Penampang melintang Segmen III, dari Ramp Cimanggis hingga *interchange* Kampung Rambutan, dengan topografi lahan dan elevasi yang lebih beragam, (b) Penampang melintang Segmen III, dari *interchange* Kampung Rambutan – Pintu Tol Taman Mini, yang relatif datar.

Pada beberapa titik di jalan Tol Jagorawi memiliki tingkat curah hujan yang tinggi. Hal ini terutama terjadi pada bulan Januari hingga April, dimana curah hujan mencapai diatas 500 mm. Daerah-daerah yang memiliki tingkat curah hujan tinggi yaitu dari Cibinong – Bogor – Ciawi. Curah hujan yang tinggi pada saat orang berkendara di jalan tol, apabila tidak disertai dengan kehati-hatian yang tinggi maka dapat menyebabkan kecelakaan. Curah hujan yang tinggi

menyebabkan jarak pandang pengemudi sangat terbatas sekaligus menyebabkan permukaan jalan menjadi licin, hal tersebut yang sering kali menyebabkan kecelakaan di jalan tol.

4.3. Kondisi Sosial Ekonomi Tapak

Perkembangan wilayah yang sangat pesat antara Jakarta-Bogor, menyebabkan perubahan tata guna lahan yang sangat tinggi, terutama lahan-lahan yang diperuntukkan bagi kebutuhan industri, perdagangan dan perumahan. Perubahan tata guna lahan tersebut dapat diamati dengan jelas di sepanjang jalan Tol Jagorawi, dimana beberapa kawasan industri – perdagangan serta perumahan banyak yang dibangun atau sedang dibangun. Kemudahan aksesibilitas menuju dan dari Jakarta dengan melewati Tol Jagorawi semakin memberikan alasan bagi perubahan tata guna lahan di sekitar daerah tersebut.

Kebutuhan perumahan bagi para komuter yang setiap harinya bekerja di Jakarta dan sekitarnya menyebabkan pengalihan penggunaan lahan-lahan di sekitar Jakarta yang semakin meningkat, baik lahan yang semula diperuntukkan bagi kebutuhan perlindungan, pertanian ataupun hijauan, termasuk di sekitar jalan Tol Jagorawi. Kepentingan ekonomi sangat berpengaruh terhadap perubahan penggunaan area di sekitar jalan tol tersebut. Secara umum, area di sekitar jalan tol bukan merupakan area yang layak dijadikan sebagai tempat hidup bagi manusia. Tingkat polusi yang tinggi, baik polusi udara maupun polusi suara merupakan pertimbangan utama, karena mobilitas kendaraan yang melintas jalan tol sangat tinggi.

Tabel 9 Pergerakan komuter/ulang-alik di wilayah Jabodetabek tahun 2000

Arah Pergerakan	Volume Pergerakan (kend / hari)	Volume Pergerakan (orang / hari)
1. Jakarta - Tangerang	412.543	1.221.079
2. Jakarta - Bekasi	499.198	1.503.654
3. Jakarta - Bogor/Depok	424.219	1.369.626

Sumber: UAQ-i -SITRAMP, 2000.

Pengembangan untuk area industri masih dapat dilakukan daripada untuk pembangunan perumahan. Faktor kemudahan transportasi dapat diakomodasi dengan kemudahan aksesibilitas menuju atau dari jalan tol. Tetapi yang perlu diperhatikan adalah jarak dan intensitas penggunaan serta industri yang dibangun harus mendapatkan kontrol dan pengawasan dari pemegang kebijakan mengenai dampak yang mungkin ditimbulkannya terhadap lingkungan.

Pada akhir pekan atau hari-hari libur, penggunaan jalan Tol Jagorawi mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Para penduduk Jakarta banyak yang menghabiskan liburannya menuju ke kota Bogor atau daerah Puncak sebagai tujuan rekreasinya, sehingga pada titik-titik tertentu terjadi kemacetan yang cukup parah. Hal ini semakin menambah masalah lalu-lintas sekaligus masalah lingkungan di sekitar jalan Tol Jagorawi.

Gambar 8 Kompleks perumahan yang dibangun berbatasan langsung dengan area jalan Tol Jagorawi, daya tarik akan kemudahan akses merupakan pertimbangan pengembang mendirikan kompleks perumahan ini.

Pertimbangan kenyamanan pada saat mengemudi di dalam jalan tol perlu mendapat perhatian lebih dari pihak Jasa Marga sebagai pihak pengelola, terutama kualitas tata hijau selain kualitas jalan itu sendiri. Jarak tempuh yang cukup jauh akan menyebabkan kebosanan dalam berkendara, yang pada akhirnya dapat menyebabkan rasa kantuk pada pengemudi. Hal ini sangat membahayakan keselamatan pengendara tersebut dan pengendara lainnya. Kemonotonan pemandangan sepanjang jalan tol seharusnya dapat dipecah dengan kualitas tata

hijau yang baik, yaitu melalui pemilihan tanaman, struktur maupun konfigurasi, sehingga tidak menimbulkan kebosonan visibilitas.

4.4. Kondisi Perlengkapan dan Kelengkapan Jalan

Sebagai sebuah jalan tol, Tol Jagorawi harus memenuhi perlengkapan dan kelengkapan jalan yang lengkap dan memadai, baik dalam kualitas maupun jumlah. Hal ini sangat diperlukan karena tol merupakan jalan bebas hambatan yang mampu memberikan pelayanan keamanan dan keselamatan lalu-lintas yang tinggi. Jalan tol mempunyai spesifikasi menurut Peraturan Pemerintah No. 15 tahun 2005, yaitu: (a) tidak ada persimpangan sebidang dengan ruas jalan lain atau dengan prasarana transportasi lainnya; (b) jumlah jalan masuk dan jalan keluar ke dan dari jalan tol dibatasi secara efisien dan semua jalan masuk dan jalan keluar harus terkendali secara penuh; (c) jarak antarsimpang susun, paling rendah 5 (lima) kilometer untuk jalan tol luar perkotaan dan paling rendah 2 (dua) kilometer untuk jalan tol dalam perkotaan; (d) jumlah lajur sekurang-kurangnya dua lajur per arah; (e) menggunakan pemisah tengah atau median; dan (f) lebar badan jalan sebelah luar harus dapat dipergunakan sebagai jalur lalu-lintas sementara dalam keadaan darurat.

Perlengkapan dan kelengkapan jalan juga harus dipenuhi oleh sebuah jalan tol. Perlengkapan dan kelengkapan jalan tersebut yaitu:

1. Peralatan pengatur lalu-lintas berfungsi agar lalu-lintas lancar dan menjaga keselamatan pengguna jalan, meliputi marka jalan, patok penuntun/deliniator, patok kilometer, keping penggoncang dan rambu-rambu lalu-lintas.
2. Bangunan pelengkap jalan meliputi jembatan, ponton, lintas atas (*overpass*), lintas bawah (*underpass*), gorong-gorong, tembok penahan, saluran air jalan dan tempat istirahat.
3. Peralatan komunikasi berupa telepon darurat.
4. Aksesoris jalan berfungsi menambah keindahan, penanda (*landmark*), memberi informasi misalnya patung, jam dan papan iklan.
5. Penerangan jalan berfungsi mengarahkan pemakai jalan pada malam hari, menunjukkan tempat tertentu, memperindah lanskap jalan.

Gambar 9 Beberapa perlengkapan dan kelengkapan jalan yang terdapat di sepanjang jalan Tol Jagorawi. (a) tempat istirahat dan pengisian bahan bakar; (b) rambu-rambu penunjuk arah; (c) rambu-rambu peringatan.

Secara umum perlengkapan dan kelengkapan jalan tersebut secara baik telah terpenuhi di dalam jalan Tol Jagorawi. Rambu-rambu lalu-lintas dan penunjuk jalan cukup jelas untuk dapat diidentifikasi oleh pengguna jalan, sehingga memudahkan dalam orientasi.

4.5. Elemen Tata Hijau Tapak

Tata hijau pada lokasi pengamatan lebih diutamakan pada jalur hijau tepi jalan, yaitu berupa konfigurasi pepohonan. Pada beberapa lokasi jalan, terdapat beberapa variasi tanaman misalnya pohon Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*) dan Mindi (*Melia azedarach*) selain Akasia (*Acacia mangium*) sebagai vegetasi utama di dalam tapak. Kombinasi dengan tanaman jenis semak juga dapat terlihat pada beberapa titik di jalan Tol Jagorawi terutama pada daerah-daerah dekat dengan pintu tol, misalnya Kana (*Canna sp.*), Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrima*), Bugenvil (*Bougenvillea spectabilis*), Soka (*Ixora japonica*) dan beberapa jenis tanaman semak berbunga lainnya.

Beberapa kelompok tanaman semak berbunga tersebut secara estetika cukup baik untuk memecah kemonotonan tata hijau jalan tol, tetapi yang perlu dicermati adalah kegiatan pemeliharaan tanaman tersebut. Dalam ini pemilihan tanaman sangat penting terutama tanaman-tanaman jenis semusim, tanaman ini memerlukan pemeliharaan yang cukup intensif karena tanaman akan mati setelah berbunga, sehingga memerlukan penggantian tanaman secara rutin. Jenis tanaman tersebut misalnya Kana (*Canna sp.*), sehingga penggunaan tanaman ini perlu dibatasi meskipun dari segi warna bunga sangat menarik, hal ini dimaksudkan agar pemeliharaan yang direncanakan tidak pada tingkat intensif.

(a)

(b)

(c)

(d)

Gambar 10 Kombinasi pohon dengan tanaman semak berbunga: (a) Kana (*Canna sp.*); (b) Soka (*Ixora japonica*); (c) Kembang Merak (*Caesalpinia pulcherrima*); (d) Bugenvil (*Bougenvillea spectabilis*).

Berdasarkan data inventarisasi yang dilakukan oleh pihak Jasa Marga pada bulan September tahun 2004, teridentifikasi ± 35 jenis spesies pohon yang terdapat di sepanjang Tol Jagorawi. Pohon-pohon tersebut didominasi oleh jenis *evergreen*, hal ini dimaksudkan agar mempermudah dalam pemeliharaan dan perawatannya. Jenis-jenis pohon-pohon tersebut antara lain: Akasia (*Acacia*

mangium), Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*), Mindi (*Melia azedarach*), Tanjung (*Mimusops elengi*), Dadap merah (*Erythrina crista-galli*), Bambu pagar (*Bambusa multiplex*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Selengkapnya jenis-jenis pohon di sepanjang jalan Tol Jagorawi dapat dilihat pada Tabel 10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 10 Jenis pohon penyusun lanskap jalan Tol Jagorawi

No.	Jenis Pohon	Letak pada Segmen								
		I			II			III		
		Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen	Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen	Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen
1	Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	✓	7,587	32.95	✓	7,496	79.00	✓	3,219	27.35
2	Angsana (<i>Pteropcarpus indicus</i> Willd.)	-	0	0	-	0	0	✓	64	0.54
3	Asam Kanji (<i>Diallum indum</i> L.)	-	0	0	✓	25	0.26	-	0	0
4	Bambu Pagar (<i>Bambusa multiplex</i>)	✓	635	2.76	-	0	0	✓	1,001	8.51
5	Belina/Gemelina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.)	-	0	0	-	0	0	✓	544	4.62
6	Beringin (<i>Ficus benjamina</i> L.)	-	0	0	-	0	0	✓	297	2.52
7	Bunga Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	-	0	0	✓	15	0.16	✓	426	3.62
8	Bungur (<i>Lagerstroemia loudonii</i> T. & B)	✓	404	1.75	✓	66	0.70	✓	398	3.38
9	Cemara Kipas (<i>Thuja orientalis</i> L.)	-	0	0	✓	8	0.08	✓	53	0.45
10	Dadap Merah (<i>Erythrina crista-galli</i> L.)	✓	1,382	6.00	-	0	0	✓	307	2.61
11	Flamboyen (<i>Delonix regia</i> Bojer. Raf.)	-	0	0	✓	20	0.21	✓	60	0.51
12	Galinggem (<i>Bixa orellana</i> L.)	-	0	0	-	0	0	✓	73	0.62
13	Glodogan Tiang (<i>Polyalthia longifolia</i>)	✓	28	0.12	-	0	0	✓	64	0.54
14	Jakaranda (<i>Jacaranda acutifolia</i>)	-	0	0	✓	15	0.16	-	0	0
15	Jamblang (<i>Eugenia cumini</i> Merr.)	-	0	0	✓	2	0.02	-	0	0
16	Jati Mas (<i>Tectona grandis</i> L.)	✓	189	0.82	-	0	0	-	0	0

lanjutan

No.	Jenis Pohon	Letak pada Segmen								
		I			II			III		
		Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen	Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen	Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen
17	Jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i> L.)	✓	6,642	28.84	✓	1,072	11.30	✓	406	3.45
18	Johar (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	✓	23	0.10	-	0	0	✓	29	0.25
19	Kamboja (<i>Plumeria rubra</i> L.)	✓	360	1.56	-	0	0	✓	124	1.05
20	Kasia (<i>Cassia</i> sp.)	✓	620	2.69	-	0	0	✓	92	0.78
21	Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	-	0	0	-	0	0	✓	9	0.08
22	Kayu Putih (<i>Eucalyptus alba</i> Reinw.)	-	0	0	-	0	0	✓	25	0.21
23	Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	✓	4	0.02	-	0	0	✓	72	0.61
24	Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	✓	21	0.09	-	0	0	✓	9	0.08
25	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.)	-	0	0	-	0	0	✓	6	0.05
26	Kihujan/Trembesi (<i>Samanea saman</i> Merr.)	-	0	0	✓	50	0.53	✓	21	0.18
27	Krei Payung (<i>Filicium decipiens</i> Thew.)	-	0	0	-	0	0	✓	1,242	10.55
28	Lamtora (<i>Leucaena glauca</i> Benth.)	-	0	0	-	0	0	✓	150	1.27
29	Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	-	0	0	✓	20	0.21	✓	1,075	9.13
30	Malaka (<i>Phyllanthus emblica</i>)	-	0	0	✓	14	0.15	-	0	0
31	Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	✓	14	0	-	0	0	✓	7	0.06
32	Mindi (<i>Melia azedarach</i> L.)	✓	4,874	21.17	✓	686	7.23	✓	2	0.02

Lanjutan

No.	Jenis Pohon	Letak pada Segmen								
		I			II			III		
		Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen	Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen	Ada / Tidak Ada	Jumlah Individu Pohon	% Populasi dalam Segmen
33	Palem Raja (<i>Roystonea regia</i> Kunth.)	v	245	1.06	-	0	0	v	41	0.35
34	Saga (<i>Adenantera pavonina</i> L.)	-	0	0	-	0	0	v	92	0.78
35	Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L.)	-	0	0	-	0	0	v	1,861	15.81

Sumber : Jasa Marga (2004) dan pengamatan di lapang.

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Penilaian Aspek Fungsi Tanaman

Penilaian terhadap 3 fungsi pohon pada lanskap jalan berdasarkan kriteria masing-masing fungsi dengan jumlah berbeda, seperti yang diuraikan pada Tabel 4. Hasil penilaian terdiri atas 4 kategori, yaitu: (1) kategori sangat baik; (2) kategori baik; (3) kategori sedang; (4) kategori buruk. Hasil analisis kemudian dilihat dalam bentuk deskripsi setiap fungsi untuk setiap jalan.

5.1.1. Fungsi Pereduksi Polusi

Pada periode bulan April 2003 sampai bulan Juli 2003 dilakukan pengamatan mengenai konsentrasi Pb di udara ambient kota Jakarta oleh Hamonangan (2004), sebagai peneliti kualitas udara pada Kantor Asdep SARPDAL, yang menunjukkan data seperti pada Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11 Hasil analisis konsentrasi Pb di udara ambient kota Jakarta

Sampling Point	Konsentrasi Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	April 2003	Mei 2003	Juni 2003	Juli 2003
EMC	-	0,244	-	0,125
Trisakti	0,039	0,030	0,032	0,059
Ancol	0,050	0,032	0,031	0,021
Cileduk	0,101	0,020	0,058	0,051
Penayan	0,017	0,016	0,029	0,032
Pondaran HI	0,007	0,096	0,018	0,048
Plogadung	0,060	0,018	0,027	0,031
Jagorawi	0,023	0,035	0,040	0,148
TLH	0,026	0,010	0,069	0,190
MG Ciputat	-	0,040	0,052	0,081
Paman Anggrek	-	0,024	0,020	0,018

Sumber: Hamonangan, 2004.

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa konsentrasi zat Pb yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor, terutama pada lokasi tol Jagorawi cenderung meningkat

meskipun pada beberapa titik lainnya mengalami fluktuasi besaran konsentrasasi. Hal ini menunjukkan bahwa volume mobilisasi kendaraan pada jalan tol Jagorawi semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi zat Pb pada udara ambient. Masalah ini penting mendapat perhatian pihak pengelola tol Jagorawi supaya daerah-daerah yang berbatasan langsung dengan tol Jagorawi, terutama pada lingkungan permukiman, tidak mengalami masalah-masalah yang mungkin ditimbulkan oleh polusi zat Pb tersebut, baik langsung maupun tidak langsung.

Tabel 12 Penilaian fungsi pohon sebagai pereduksi polusi pada Tol Jagorawi

Segmen Jalan	Sisi	Kriteria Penilaian									Skor (%)	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	B	2.60	1.47	2.00	1.80	2.27	1.80	1.60	1.20	1.20	44.26	Sedang
	T	2.60	1.47	2.00	1.80	2.27	1.80	1.60	1.20	1.20	44.26	Sedang
II	B	2.69	1.96	2.00	1.00	2.46	2.38	2.00	1.85	1.77	50.32	Sedang
	T	2.69	1.96	1.00	1.00	2.46	2.38	2.00	1.85	1.77	47.54	Sedang
III	B	2.67	1.67	2.50	2.00	2.47	2.10	1.73	1.57	1.57	50.74	Sedang
	T	2.67	1.67	2.00	2.00	2.47	2.10	1.73	1.57	1.57	49.35	Sedang

Keterangan:

Kriteria Penilaian:

1. Toleran terhadap polusi.
2. Kuat menyerap polutan gas ^{15}N dan atau partikel.
3. Terdiri atas beberapa lapis tanaman/ terdapat kombinasi pohon, perdu dan semak.
4. Jarak tanaman rapat dan kontinu.
5. Kepadatan massa daun.
6. Jumlah luas permukaan tajuk, cabang dan batang tinggi.
7. Struktur tepi daun kasar/ bergerigi/ bersisik/ berbulu.
8. Kekasaran tekstur batang dan cabang.
9. Memiliki zat perekat (getah, resin dll).

Penyebobotan penilaian:

Nilai 1: Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2: Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3: Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4: Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Berdasarkan penilaian aspek fungsi tanaman sebagai pereduksi polusi, pada segmen I kualitas tanaman menunjukkan tingkatan yang sedang (44,26% kriteria terpenuhi), kualitas ini terlihat dari jenis tanaman yang ditanam pada segmen tersebut, yaitu tanaman-tanaman yang memiliki tingkat toleransi rendah terhadap polusi dan serapannya terhadap polutan gas ^{15}N juga rendah. Hal ini juga sejalan dengan tingkat penanaman yang tidak terlalu rapat. Pada segmen I jenis-

jenis pohon yang ada antara lain: Akasia (*Acacia mangium*), Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*), Mindi (*Melia azedarach*), Dadap merah (*Erythrina crista-galli*) dan Bambu Pagar (*Bambusa multiplex*). Meskipun tanaman Dadap merah (*Erythrina crista-galli*) termasuk tanaman yang memiliki daya serap polutan gas ^{15}N cukup tinggi, tetapi tanaman ini tidak mendominasi keragaman vegetasi pada segmen I, baik dari jumlah maupun frekuensinya sehingga tidak berpengaruh banyak terhadap penilaian kualitas tanaman.

Menurut Grey dan Deneke (1978), tanaman yang daunnya memiliki rambut merupakan salah satu karakteristik tanaman yang dapat menyerap dan menahan debu. Selain itu, tanaman yang efektif untuk mengurangi polutan dalam bentuk partikel adalah tanaman yang memiliki trikoma tinggi atau memiliki bulu daun, bergerigi atau bersisik.

Pola penanaman pada segmen I terlihat jarang dengan massa yang ditentukan oleh batang, cabang dan daun pada tingkat yang sedang. Tidak terlihat ketampakan dan kepadatan tanaman yang merupakan salah satu kriteria konfigurasi tanaman yang efektif dalam mereduksi polusi. Ketebalan lapisan dan kombinasi tanaman masih sangat terbatas, meskipun pada beberapa titik terdapat kombinasi tanaman antara pohon dengan perdu atau semak.

Pada segmen II penilaian aspek fungsi tanaman sebagai pereduksi polusi menunjukkan tingkatan sedang (47,54%-50,32% kriteria terpenuhi). Kombinasi beberapa tanaman, antara pohon dengan perdu atau semak mulai banyak terlihat pada beberapa titik. Selain itu, jarak tanam yang mulai rapat menghasilkan massa batang, cabang dan daun yang meningkat. Massa yang rapat ini mempengaruhi kemampuan konfigurasi tanaman tersebut dalam mereduksi polusi yang dihasilkan oleh lalu-lintas jalan Tol Jagorawi. Pada segmen II ini masih didominasi oleh tanaman jenis pohon Akasia (*Acacia mangium*) dan Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*). Konfigurasi tanaman yang dihasilkan oleh kerapatan jarak tanam dan ketebalan lapisan tanaman mulai meningkat apabila dibandingkan pada segmen I, sehingga efektivitasnya dalam mereduksi polusi juga meningkat.

Berdasarkan data pada Tabel 11, bagian segmen III baik pada sisi B maupun T kualitas tanaman pada kategori sedang (49,35%-50,74% kriteria terpenuhi). Kualitas ini ditunjang dengan pemilihan jenis tanaman yang beragam

dan sangat kompak, meliputi beberapa lapis tanaman dengan kombinasi tanaman di dalamnya, tanaman yang mendominasi pada segmen ini antara lain: Akasia (*Acacia mangium*), Tanjung (*Mimusops elengi*), Krei Payung (*Felcium decipiens*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Bambu Pagar (*Bambusa multiplex*). Beberapa kombinasi dengan tanaman yang lain menghasilkan karakter yang berbeda-beda, seperti adanya batang dan cabang yang bertekstur kasar, tepi daun kasar, bersisik atau berbulu, memiliki zat perekat merupakan sebagian kriteria tanaman sebagai pereduksi polusi.

Gambar 11 Beberapa jenis pohon yang mendominasi tata hijau jalan Tol Jagorawi yang memiliki tingkat toleransi terhadap polusi pada tingkat rendah – sedang. (a) Bambu Pagar (*Bambusa multiplex*); (b) Akasia (*Acacia mangium*); (c) Tanjung (*Mimusops elengi*); (d) Mindi (*Melia azedarach*).

Menurut Nasrullah (1997), jenis-jenis tanaman tersebut tidak termasuk di dalam jenis tanaman yang memiliki nilai serapan ^{15}N yang tinggi (kategori sedang – rendah), tetapi struktur dan konfigurasi tanaman pada segmen III jalan Tol Jagorawi menunjukkan penanaman yang rapat dengan massa daun yang padat, sehingga kehadirannya cukup efektif dalam menyerap polusi. Hal ini ditunjang

dengan ketebalan konfigurasi tanaman tersebut yang cukup. Selain tanaman-tanaman tersebut terdapat beberapa tanaman yang memiliki nilai serapan ^{15}N yang tinggi pada segmen ini, antara lain: Flamboyan (*Delonix regia*), Galinggem (*Bixa orellana*), Kihujan/Trembesi (*Samanea saman*), Kasia (*Cassia* sp.) dalam jumlah yang tidak terlalu banyak.

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat juga bahwa pada kriteria penilaian 1 atau kemampuan tanaman untuk toleran terhadap polusi berada pada tingkatan yang baik (mendekati nilai 3) pada seluruh segmen jalan. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya pemilihan tanaman tepi jalan Tol Jagorawi sudah cukup baik, terutama kaitannya dengan toleransi terhadap polusi. Tanaman-tanaman tersebut masih dapat tumbuh dengan baik meskipun dalam kondisi polusi yang cukup tinggi, terutama pada beberapa titik konsentrasi mobilisasi kendaraan. Kemampuan ini juga berdampak pada efektifitas tindakan pengelolaan dan pemeliharaan yang harus dilakukan oleh pihak pengelola. Tetapi pada kriteria penilaian lainnya (yaitu kriteria 2–9), hanya berada pada tingkatan yang buruk sampai sedang. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman-tanaman tersebut kurang atau bahkan sangat kurang kemampuannya dalam mereduksi potensi polusi yang terjadi pada tapak. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemilihan tanaman yang lebih baik agar efektifitas kemampuan tanaman jalur hijau jalan Tol Jagorawi lebih meningkat dan mampu mengurangi dampak penyebaran polusi yang terjadi terhadap lingkungan sekitarnya.

5.1.2. Fungsi Peredam Bising

Pada segmen I baik pada sisi B maupun T penilaian aspek fungsional pohon sebagai peredam bising berada pada tingkatan yang buruk sampai sedang, yaitu hanya 32,67%–41,67% kriteria terpenuhi. Penilaian buruk ini didukung oleh kondisi tata hijau pada segmen ini yang tidak terlalu kompak, jenis tanaman yang ditanam pada segmen I bukan merupakan jenis tanaman yang efektif dalam meredam kebisingan. Selain itu, jarak tanam antar pohon jarang yang menyebabkan massa batang, cabang dan daun rendah sehingga memungkinkan suara bising yang berasal dari kendaraan dapat menembus barisan kanopi yang terbentuk oleh pohon-pohon tersebut. Pohon-pohon pada segmen I didominasi

oleh jenis, antara lain: Akasia (*Acacia mangium*), Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*) dan Mindi (*Melia azedarach*).

Tanaman dapat digunakan untuk mengurangi kebisingan meskipun tidak menghilangkan sama sekali, pola penanamannya adalah dengan kerapatan yang tinggi sehingga menyerupai tembok atau penghalang bangunan. Anggraeni (1994), menyatakan bahwa struktur fisik tanaman yang bercabang, beranting dan berdaun mampu meredam, mereduksi dan memantulkan bising perkotaan. Menurut Lerner (2005), kombinasi dedaunan dari konfigurasi tanaman paling tidak setebal 25 kaki (± 8 meter) dan tanaman jenis konifer 50-100 kaki ($\pm 17-33$ meter) dapat menurunkan level kebisingan sampai dengan 10 dB. Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan memberikan penghalang fisik berupa tanaman (di sepanjang ruas jalan), dinding penahan atau dengan *earth berm*. Konfigurasi ketinggian dapat dilihat pada gambar 13 di bawah ini.

Tabel 13 Penilaian fungsi pohon sebagai peredam bising pada Tol Jagorawi

Segmen Jalan	Sisi	Kriteria Penilaian					Skor (%)	Kategori
		1	2	3	4	5		
I	B	1.80	1.60	1.93	1.00	2.00	41.67	Sedang
	T	1.00	1.60	1.93	1.00	1.00	32.67	Buruk
II	B	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	30.00	Buruk
	T	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	30.00	Buruk
III	B	4.00	1.83	2.10	3.00	3.00	69.67	Baik
	T	3.00	1.77	2.10	2.00	3.00	59.33	Sedang

Keterangan:

Kriteria Penilaian:

1. Terdiri atas beberapa lapis tanaman/ terdapat kombinasi pohon, perdu dan semak.
2. Ditanam dekat ke tepi jalan.
3. Bermassa daun rapat/ berdaun tebal.
4. Terdapat kombinasi dengan dinding peredam suara.
5. Terdapat variasi tajuk secara vertikal.

Pembobotan penilaian:

Nilai 1: Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2: Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3: Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4: Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Pada segmen II penilaian fungsi pohon sebagai peredam bising berada pada tingkatan buruk, dengan hanya 30,0% kriteria terpenuhi. Pada segmen II ini

pola penanaman yang dilakukan oleh pihak pengelola tidak lebih baik daripada yang dilakukan pada segmen I. Seperti pada segmen I, pada segmen ini pohon-pohon yang mendominasi tapak tetap sama, tetapi jarak tanam antar tanaman tidak rapat, sehingga massa yang dibentuk oleh kerapatan batang, cabang dan daun tidak cukup tinggi. Hal ini menyebabkan kemampuan konfigurasi tanaman dalam meredam kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu-lintas jalan Tol Jagorawi rendah.

Gambar 12 Konfigurasi *barrier* untuk menyaring sekaligus meredam kebisingan.

Kombinasi dengan beberapa pohon, perdu atau semak dengan variasi tajuk secara vertikal belum tampak pada segmen ini. Kombinasi yang tampak masih terbatas, baik dari jenis maupun ketebalannya sehingga dalam meningkatkan kemampuan tanaman dalam meredam kebisingan, perlu penanaman yang lebih variatif dan mempertimbangkan aspek jarak tanam dan ketebalan. Pada segmen II ini, tanaman utama yaitu jenis pohon Akasia (*Acacia mangium*) banyak yang terlihat masih muda dan pendek, sehingga massa yang terbentuk oleh batang, cabang dan daun tidak terlalu padat. Hal ini juga mempengaruhi kemampuannya untuk meredam kebisingan.

Pembangunan dinding penahan pada beberapa titik pada segmen II ini juga telah dilakukan. Tetapi ketinggian dinding penahan tersebut dan jaraknya dengan badan jalan perlu mendapat perhatian, agar keefektifannya dalam meredam kebisingan lebih baik. Dinding penahan ALWA (*Artificial Light Weight Agregate*) yang terbuat dari campuran batu alam dan lempeng sedimen dengan ketinggian 2,5 m dan tebal 10 cm serta dibangun pada jarak 14,5 m dari jalan, dapat menurunkan kebisingan 4 dB – 10 dB (Departemen PU, 1996).

Gambar 13 Dinding penahan (*garis kuning*) yang dibangun harus memperhatikan ketinggian dinding yang akan dibangun dan jaraknya dengan badan jalan agar fungsinya sebagai dinding penahan bising sekaligus *barrier* dapat efektif.

Pada segmen III penilaian aspek fungsional pohon sebagai peredam bising berada pada tingkatan sedang hingga baik dengan 59,33%-69,67% kriteria terpenuhi. Penilaian ini didasarkan pada kondisi tata hijau pada segmen ini yang sangat kompak dan padat. Jarak tanam antar pohon maupun kombinasinya dengan perdu atau semak sangat rapat. Konfigurasi ini menghasilkan tingkat massa batang, cabang dan daun yang tinggi sehingga efektif dalam meredam kebisingan lalu-lintas jalan Tol Jagorawi.

Jenis tanaman yang terdapat pada segmen III ini sangat beragam sehingga menghasilkan variasi tajuk secara vertikal sangat tinggi. Selain tanaman utama jalan Tol Jagorawi yaitu Akasia (*Acacia mangium*), terdapat beberapa jenis tanaman pohon lainnya yang tidak terdapat di segmen I dan II, yaitu antara lain: Teling (Mimusops elengi), Krei Payung (Filicium decipiens) dan Mahoni (Swietenia mahagoni). Variasi tanaman yang tinggi ini memberikan nilai lebih pada segmen III dalam peranannya meredam kebisingan daripada segmen lainnya. Beberapa jenis tanaman lainnya pada segmen III yang memiliki jumlah cukup banyak, antara lain: Bunga Kupu-kupu (Bauhinia purpurea), Bungur (Jagerstroemia loudonii) dan Dadap Merah (Erythrina crista-galli). Selain kelebihan keragaman tanaman dan variasinya secara vertikal, pada segmen ini

dinding penahan dibangun hampir di sepanjang jalan, terutama pada daerah-daerah yang berbatasan langsung dengan kawasan pemukiman.

Pada Tabel 13 juga menunjukkan bahwa kriteria-kriteria penilaian pada segmen I dan II hanya pada tingkatan buruk sampai dengan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pola penanaman dan konfigurasi yang dilakukan, belum cukup mampu mencapai tingkatan fungsi tanaman tepi jalan sebagai peredam bising yang baik. Sedangkan pada segmen III, terutama pada kriteria 1 dan 5 memiliki tingkatan yang baik sampai dengan sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh konfigurasi tanaman pada segmen III yang rapat, dengan ketebalan konfigurasi yang baik serta kombinasi beberapa tanaman sekaligus. Struktur ini membentuk suatu penghalang bagi gelombang suara yang ditimbulkan oleh kendaraan, sehingga tidak merambat lebih jauh yang pada akhirnya menimbulkan kebisingan terutama pada lingkungan sekitarnya. Selain itu, keragaman tanaman pada segmen III membentuk variasi tajuk secara vertikal, dimana karakter ini semakin meningkatkan kemampuan tanaman dalam meredam kebisingan.

Kemampuan tanaman meredam kebisingan

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan oleh Widagdo *et al.* (2003), terlihat beberapa tanaman di Jalan Tol Jagorawi yang memiliki kemampuan rendah dalam meredam kebisingan. Tanaman-tanaman tersebut juga memiliki kemampuan meredam kebisingan yang berbeda-beda pada tiap frekuensi yang layak didengar manusia berdasarkan tingkatan frekuensi sumber bunyi.

Hasil pengukuran diatas menunjukkan bahwa kerapatan daun berperan penting dalam meredam kebisingan. Pada kelompok tanaman tersebut, tanaman dengan kerapatan daun lebih tinggi dapat meredam kebisingan lebih baik pula. Kerapatan massa yang dibentuk oleh batang, cabang dan daun tanaman berkaitan dengan luas bidang penahan perambatan suara. Menurut Laurie (1986), penyerapan bunyi oleh tanaman akan berbeda tergantung pada ukuran dan kerapatan daun. Menurut Carpenter *et al.* (1975), tingkat kebisingan yang dapat direduksi oleh tanaman tergantung pada kepadatan tanaman dan lebar atau ketebalan penanaman.

Tabel 14 Tingkat penurunan kebisingan oleh tanaman

Jenis Tanaman	Kerapatan (%)	Tinggi (m)	Tebal (m)	Reduksi (dB)	Efektivitas (%)
Bambu cina (<i>Chimonobambusa quadrangualis</i>)	95	4,5	6	1,68	2,42
Soka (<i>Ixora sp.</i>)	84	2	2	3,35	4,51
Kasia (<i>Cassia oraria</i>)	73	3	3,5	1,24	1,73
Kayu manis (<i>Canamomum burmanii</i>)	70	5	4	1,15	1,64
Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i>)	48	4,5	1,5	0,15	0,21
Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i>) + Akalipa (<i>Acalypha wilkesiana</i>)	64	4,5 + 1,5	1,5 + 1,5	1,00	1,34
Kembang sepatu (<i>Portulaca oleracea</i>)	60	2,5	2,5	0,28	0,40

Sumber: Widagdo *et al.* (2003)

Pada data tabel di atas juga menunjukkan bahwa Bambu cina (*Chimonobambusa quadrangualis*) memiliki kemampuan mereduksi kebisingan lebih kecil daripada Soka (*Ixora sp.*). Hal tersebut memperlihatkan bahwa kerapatan bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan kemampuan tanaman dalam meredam kebisingan. Kemampuan tanaman didalam meredam kebisingan juga ditunjang oleh ketebalan dan kelenturan daun. Oleh karena itu diduga bahwa tanaman Soka yang memiliki karakteristik daun yang lebih tebal dan kaku mampu mereduksi kebisingan lebih tinggi daripada tanaman Bambu cina yang berdaun tipis dan lentur. Menurut Bernatzky (1978) menyatakan bahwa kriteria penting tanaman pereduksi kebisingan diantaranya adalah memiliki daun yang lebar, kuat dan berstruktur keras serta posisi daun tegak lurus dengan sudut arah sumber kebisingan. Setiap spesies tanaman memiliki efektivitas yang berbeda dalam mereduksi kebisingan karena adanya perbedaan karakter dari tiap spesies tanaman tersebut.

Menurut Widagdo *et al.* (2003), masing-masing jenis tanaman mereduksi kebisingan pada kisaran frekuensi tertentu. Bambu Cina dan Bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) + Akalipa (*Acalypha wilkesiana*) mereduksi kebisingan pada semua tingkatan frekuensi mulai frekuensi rendah hingga frekuensi tinggi, Soka

mereduksi kebisingan pada frekuensi diatas 100 Hz. Berdasarkan kemampuannya mereduksi kebisingan , vegetasi jenis pohon seperti Kisirem (*Syzigium* sp.), Bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) dan Puspa (*Schima noronhae*) paling efektif mereduksi kebisingan dengan frekuensi tinggi (8000 Hz) dan paling tidak efektif mereduksi kebisingan dengan frekuensi rendah (63 Hz) (Fitriyati dan Nasrullah, 2005). Lebih lanjut dijelaskan bahwa vegetasi jenis semak Teh-tehan (*Acalypha macropylla*) dan Soka (*Ixora coccinea*) paling efektif mereduksi kebisingan masing-masing di frekuensi 1000 dan 2000 Hz dan paling tidak efektif mereduksi kebisingan pada frekuensi 63 Hz. Oleh karena itu, efektivitas reduksi kebisingan berbeda-beda diantara tanaman yang dipengaruhi oleh jenis spesies tanaman, frekuensi sumber bising dan jarak sumber bising ke penerima.

Berdasarkan penelitian di atas tampak bahwa jenis dan ketebalan penanaman merupakan faktor penting dalam menciptakan konfigurasi tanaman yang efektif mereduksi kebisingan. Tanaman yang memiliki karakteristik daun yang lebar, kuat dan berstruktur keras efektif dalam mereduksi kebisingan. Sedangkan ketebalan penanaman berfungsi untuk menyaring sumber-sumber kebisingan sebelum sampai kepada pendengar (masyarakat) di area-area sekitar jalan raya atau jalan tol. Menurut Haris dan Dines (1988) penanaman vegetasi setebal 30 meter mampu mengurangi kebisingan sebesar 3-5 dBA. Setiap jenis tanaman memiliki kemampuan yang berbeda dalam mereduksi bising. Ukuran luas dan tebal daun merupakan faktor tanaman yang dapat mereduksi bising dengan baik. Faktor lain yang juga menentukan tanaman dapat mereduksi bising dengan baik adalah kerapatan tajuk, lebar tajuk dan jenis tanaman serta struktur batang dan cabang tanaman (Yuliarti, 2002).

5.3. Fungsi Pembatas

Berdasarkan pengamatan di lapang dapat diketahui bahwa pada sisi B maupun T segmen I, penilaian aspek fungsional pohon sebagai pembatas berada pada tingkatan yang sedang, yaitu 56,00%-57,33% kriteria terpenuhi. Pada sisi T segmen I, pola penanaman terutama pada jarak tanam masih jarang dan banyak terlihat celah-celah yang jelas antar tanaman, sehingga tidak terbentuk massa batang, cabang dan daun yang memiliki kepadatan tinggi. Tidak terdapat

kombinasi yang cukup masif dan jelas antar tanaman, terutama kombinasi antara pohon dengan perdu atau semak tinggi.

Sisi B pada segmen I memiliki karakter yang sedikit berbeda dengan sisi T. Pada sisi ini, pohon jenis Akasia (*Acacia mangium*) lebih banyak mendominasi tapak. Berdasarkan penilaian karakteristik tanaman, pohon jenis ini cukup lentur kayunya daripada Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*) atau Mindi (*Melia azedarach*) yang bersifat getas atau lebih mudah patah. Meskipun pada kedua sisi segmen I ini terdapat kombinasi tanaman antara pohon dengan perdu atau semak pada beberapa titik, tetapi kerapatan dan ketebalannya belum membentuk massa batang, cabang dan daun yang cukup tinggi. Sehingga pada segmen ini, fungsi tanaman sebagai pembatas belum cukup terpenuhi.

Tabel 15 Penilaian aspek fungsi pohon sebagai pembatas pada Tol Jagorawi

Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian					Skor (%)	Kategori
		1	2	3	4	5		
I	B	3.93	2.07	2.47	1.67	1.33	57.33	Sedang
	T	3.93	2.07	2.47	1.53	1.20	56.00	Sedang
II	B	4.00	2.38	2.31	1.77	1.31	58.85	Sedang
	T	4.00	2.38	2.31	1.62	1.23	57.69	Sedang
III	B	3.97	2.53	2.43	3.00	2.00	69.67	Baik
	T	3.97	2.53	2.43	1.63	2.00	62.83	Baik

Keterangan:

Kriteria Penilaian:

1. Tanaman tinggi, perdu atau semak > 1,5 m.
2. Kepadatan massa daun.
3. Kelenturan percabangan.
4. Tanaman berbaris atau membentuk massa.
5. Jarak tanam rapat < 3 m.

Pembobotan penilaian:

Nilai 1: Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2: Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3: Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4: Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Penilaian aspek fungsional pohon sebagai pembatas pada sisi B dan T segmen II, juga berada pada tingkatan yang sedang, yaitu 57,69%-58,85% kriteria terpenuhi. Pada sisi T segmen II, pola penanaman mulai terlihat lebih rapat, konfigurasi antar tanaman terlihat lebih kompak, sehingga massa batang, cabang

dan daun yang memiliki kepadatan lebih baik daripada di segmen I pada sisi yang sama. Tetapi masih terdapat beberapa tanaman yang bersifat getas terutama tanaman Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*), yang masih terlihat pada beberapa titik pada sisi ini.

(a)

(b)

Gambar 14 Pada segmen I, terlihat bahwa konfigurasi tanaman (a) dan (b) memiliki jarak tanam yang jarang dan menghasilkan celah yang jelas antar tanaman, sehingga fungsi tanaman sebagai pembatas menjadi tidak efektif.

Gambar 15 Lahan pada km 19 – 21 (segmen II sisi T) Tol Jagorawi yang hampir tidak ditanami vegetasi memberikan kesan yang tidak baik terutama dalam fungsinya sebagai pembatas.

Segmen II pada sisi B memiliki karakter fungsi tanaman sebagai pembatas yang lebih baik daripada sisi T. Pada sisi ini, pohon jenis Akasia (*Acacia mangium*) lebih banyak mendominasi tapak dan lebih rapat. Tanaman Akasia

ditanam berbaris dengan baik dan membentuk massa tanaman dengan kerapatan yang cukup tinggi. Pada kedua sisi segmen II ini mulai terlihat kombinasi tanaman antara pohon dengan perdu atau semak pada beberapa titik, tetapi kerapatan dan ketebalannya belum cukup tinggi.

Gambar 16 Pola penanaman pohon dengan jarak tanam yang cukup rapat dan berbaris membentuk massa akan meningkatkan efektifitas fungsi tanaman tepi jalan sebagai elemen pembatas fisik.

Menurut Carpenter *et al.* (1975), tanaman dapat pula difungsikan sebagai penghalang fisik yang berguna untuk menahan gerak manusia, hewan dan kendaraan dari luar jalan serta menyangga kecelakaan untuk meminimalisasikan kerusakan yang dapat terjadi.

Data pada Tabel 15 menunjukkan bahwa pada segmen III, penilaian aspek fungsional pohon sebagai pembatas berada pada tingkatan yang baik, yaitu sebanyak 62,83%-69,67% kriteria terpenuhi. Sisi T pada segmen III memperlihatkan pola penanaman yang baik, terutama pada jarak tanam yang rapat antar tanaman, sehingga dapat membentuk massa batang, cabang dan daun yang memiliki kepadatan tinggi. Banyak terdapat kombinasi yang cukup masif dan jelas antar tanaman, baik antara pohon dengan pohon maupun pohon dengan perdu. Sisi B pada segmen III memiliki karakter yang sedikit lebih baik daripada sisi T. Pada sisi ini, tanaman terutama jenis pohon ditanam dengan jarak tanam yang lebih rapat dan masif, sehingga membentuk konfigurasi vegetasi yang terbentuk sangat baik, terutama fungsinya sebagai pembatas. Selain

konfigurasinya yang efektif berfungsi sebagai pembatas, tanaman-tanaman penyusun pada segmen III ini memiliki percabangan yang lentur dan tidak mudah patah. Berbagai tanaman jenis pohon ditanam berbaris dengan baik dan membentuk massa tanaman dengan kerapatan yang tinggi. Pada kedua sisi segmen ini terdapat kombinasi antara Akasia (*Acacia mangium*) sebagai tanaman utama dengan jenis-jenis pohon atau perdu atau semak lainnya, antara lain: Tanjung (*Mimusops elengi*), Krei Payung (*Filicium decipiens*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*).

Pohon-pohon yang ditanam di sepanjang jalan Tol Jagorawi lebih didominasi oleh tanaman tahunan atau pohon tinggi (lebih dari 10 meter). Dalam kriteria penilaian fungsi tanaman sebagai faktor pembatas ruang, hal tersebut sudah baik, tetapi faktor-faktor lain yang menunjang belum dapat terpenuhi dengan baik. Massa daun yang terbentuk tidak padat, selain jarak tanam yang tidak terlalu rapat memberikan dampak yang kurang efektif dalam hubungannya dengan fungsi tanaman sebagai pembatas. Kombinasi antar tanaman dengan konfigurasi massa daun yang padat dengan pola penanaman yang rapat dan membentuk massa akan meningkatkan efektifitas fungsi tanaman tepi jalan sebagai elemen pembatas ruang.

5.2. Penilaian Aspek Estetika Tanaman

Tata hijau untuk fungsi estetika dimaksudkan untuk menciptakan pemandangan yang indah dan membentuk harmonisasi dengan lingkungan sekitarnya. Tumbuhan sebenarnya baik secara individu maupun berkelompok telah memiliki nilai estetika atau keindahan, tetapi hal tersebut akan semakin lengkap apabila diselaraskan dan diorganisasikan sesuai dengan kebutuhan, terutama pada lanskap binaan. Pada lokasi studi, pohon-pohon yang ditanam umumnya memiliki nilai estetika tersendiri, seperti Akasia (*Acacia mangium*) yang memiliki karakter daun tebal berwarna hijau tua dan struktur tajuk yang menyerupai kerucut. Karakter warna dari daun, bunga, cabang maupun batang tiap tanaman akan memberikan efek psikologis yang berbeda-beda, terutama bagi pengguna jalan termasuk tindakan pengelolaan terhadap tanaman itu sendiri.

Berdasarkan penilaian aspek fungsi tanaman sebagai elemen estetika lanskap jalan Tol Jagorawi, pada segmen I kualitas tanaman menunjukkan tingkatan yang sedang (56,00%-58,17% kriteria terpenuhi), baik pada sisi Barat (B) maupun Timur (T). Kualitas ini lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor pengaturan tanaman, seperti kesatuan tema dan komposisi dan konfigurasi yang terbentuk oleh struktur tanaman yang ditanam.

Tabel 16 Penilaian aspek estetika pohon pada jalan Tol Jagorawi

Sisi	Kriteria Penilaian										Skor (%)	Kategori
	Pemilihan Tanaman					Pengaturan Tanaman						
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6		
B	2.80	2.60	2.47	3.00	2.13	2.13	1.67	2.47	2.13	1.87	58.17	Sedang
T	2.80	2.60	2.47	3.00	2.07	2.00	1.53	2.40	1.87	1.67	56.00	Sedang
B	2.77	2.92	2.77	2.85	2.62	2.15	1.54	2.15	1.69	1.92	58.46	Sedang
T	2.77	2.92	2.77	2.85	2.54	2.15	1.46	2.15	1.62	1.77	57.50	Sedang
B	3.10	2.97	2.67	3.13	2.47	2.27	1.60	2.37	1.60	1.60	59.42	Sedang
T	3.10	2.97	2.67	3.13	2.43	2.30	1.63	2.33	1.57	1.63	59.42	Sedang

Keterangan:

Kriteria Penilaian:

Pemilihan Tanaman:

1. Bentuk tajuk dan percabangan.
2. Ukuran skalatis.
3. Terdapat variasi warna (batang, daun, bunga, buah).
4. Tekstur tanaman.

Pengaturan Tanaman:

1. Memiliki kesatuan tema dalam penataan.
2. Terciptanya keseimbangan dari komposisi tanaman.
3. Terdapat perubahan warna/ bentuk/ tekstur minimal tiap 240 – 320 m untuk tiap kelompok tanaman.
4. Memiliki aksen/ kontras/ *point of interest*.
5. Terdapat tanaman/ pola tertentu yang dapat terekam dengan baik.
6. Perkesan rapi dan memudahkan orientasi.

Pembobotan penilaian:

Nilai 1: Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2: Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3: Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4: Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Secara umum, pada segmen I lebih didominasi oleh pohon jenis Akasia (*Acacia mangium*), Jeunjing (*Paraserianthes falcataria*) dan Mindi (*Melia azadirach*). Konfigurasi yang terbentuk berupa jajaran tanaman yang memanjang,

dengan sedikit kombinasi dengan pohon rendah dan tanaman perdu, seperti Dadap merah (*Erythrina crista-galli*) dan Kembang Merak (*Caesalpine pulcherrima*). Tetapi konfigurasi tersebut kurang memiliki nilai aksen atau kontras terhadap lingkungan sekitarnya, karena hanya terbatas dalam hal jumlah tanaman penyusunnya. Sehingga pola tanaman yang terbentuk tidak menunjukkan suatu kesatuan tema yang jelas atau dominan. Perubahan antar pola atau konfigurasi tanaman tidak terlalu menonjol pada segmen ini, baik sisi Barat maupun sisi Timur.

(a)

(b)

Gambar 17 Contoh kesan visual yang dapat diamati pada segmen I Jalan Tol Jagorawi: (a) sisi barat; (b) sisi timur.

Perubahan atau dinamika pemandangan terutama pada lanskap tepi jalan berguna sebagai pemecah kemonotonan visual yang diterima oleh pengguna jalan. Selain memberikan kenyamanan visual, pemandangan indah yang muncul dari konfigurasi tanaman penyusun tepi jalan dapat memecah kebosanan bagi pengemudi saat berkendara di jalan raya/tol. Menurut Simonds (1983), suatu jalan dapat dibuat lebih menarik dan menyenangkan yaitu dengan menciptakan suatu pemandangan menarik (*vista*) melalui penanaman tanaman. Menurut Sulistyantara (1995), dengan adanya suatu titik perhatian maka bisa menggugah semangat, menghidupkan suasana, memecah kejemuhan atau kemonotonan yaitu dengan cara membuat suatu kontras atau membuat suatu pola tertentu.

Bagi pengguna jalan yang berada di dalam kendaraan yang melaju dengan kecepatan 60 - 80 km/jam, seperti di jalan tol, tanaman yang ditata minimum berukuran panjang 240 - 320 meter agar tertangkap oleh pandangan mata.

Menurut Hakim (1991), perubahan warna, bentuk, tekstur dan gradasi ketinggian tanaman sebaiknya dilakukan minimal setiap 240 – 320 meter untuk setiap kelompok tanaman karena kecepatan gerak pengamat mempengaruhi kesan ruang. Variasi tanaman yang terlalu tinggi tidak akan dapat ditangkap secara lengkap dan jelas oleh pengamat, terutama oleh pengguna jalan yang bergerak dengan kecepatan tinggi.

Pada Tabel 16 dapat diamati juga bahwa pada segmen II kualitas tanaman sebagai elemen estetika lanskap jalan Tol Jagorawi berada pada tingkat yang sedang, yaitu 57,50%-58,46% kriteria terpenuhi. Pada segmen II ini terutama aspek pengaturan tanaman, sedikit lebih baik dari segmen I. Meskipun secara kuantitas, jumlah tanaman penyusun segmen II lebih sedikit daripada segmen I, tetapi konfigurasi tanaman mulai terlihat terutama konfigurasi pohon Akasia (*Acacia mangium*) yang cukup rapat pada beberapa titik berjajar memanjang sehingga berkesan rapi dan memberikan kemudahan orientasi. Seperti pada segmen I, prinsip-prinsip disain belum cukup tampak pada segmen II. Kesatuan tema, keseimbangan dan komposisi, gradasi, repetisi maupun sekuensi serta kontras belum terlihat dengan jelas. Kemonotonan baik dalam pemilihan dan pengaturan tanaman belum berubah, sehingga belum mampu menciptakan kenyamanan visual yang tinggi bagi pengguna jalan.

(a)

(b)

Gambar 18 Contoh kesan visual yang dapat diamati pada segmen II Jalan Tol Jagorawi: (a) sisi barat; (b) sisi timur.

Menurut Widagdo *et al.* (2003), kualitas estetika yang tinggi pada lanskap jalan Tol Jagorawi adalah konfigurasi tanaman yang ditata teratur dan

merupakan kombinasi beberapa tanaman yang membentuk suatu gradasi secara vertikal, selain faktor kontras yang ditimbulkan oleh warna-warna (daun dan bunga) konfigurasi tersebut. Pada lanskap jalan Tol Jagorawi yang memiliki kualitas keindahan rendah adalah lanskap yang tidak tertata dan tidak memiliki bentuk dan kombinasi warna yang enak dilihat. Pada beberapa titik, keadaan tersebut terlihat dengan ditambah hadirnya latar belakang berupa perumahan penduduk yang menimbulkan kesan kumuh.

Berdasarkan Tabel 16 pada segmen III kualitas tanaman sebagai elemen estetika lanskap jalan tol berada pada tingkatan yang sedang, yaitu 59,42% kriteria terpenuhi. Segmen III ini memiliki keragaman vegetasi penyusun lanskap yang sangat tinggi, berbagai tanaman penghijauan menjadi vegetasi utama. Meskipun demikian sebagai sebuah lanskap binaan, seharusnya faktor pengaturan tanaman menjadi bahan pertimbangan utama bagi pihak pengelola, karena bentuk pengelolaan yang tidak baik akan mengakibatkan suatu kesan ruang lanskap yang tidak tertata, kotor dan kumuh. Hal ini tampak pada konfigurasi tajuk antar pohon yang saling bersinggungan tanpa suatu pola dan jarak tanam yang baik, sehingga banyak terlihat cabang yang patah, guguran daun pada permukaan tanah terkesan kotor.

Gambar 19 Contoh kesan visual yang dapat diamati pada segmen III Jalan Tol Jagorawi: (a) sisi barat; (b) sisi timur.

Keragaman vegetasi ini juga tidak diorganisasi dengan baik menurut gradasi ketinggian vertikal pohon-pohon penyusun lanskap. Untuk membentuk suatu kenyamanan visual melalui perpaduan warna daun dan bunga mulai tampak

pada konfigurasi tanaman pada segmen ini, tetapi meskipun demikian hal tersebut tidak terlalu dominan dan hanya pada beberapa titik saja sehingga tidak muncul suatu aksentuasi atau kontras pada lanskap ini.

Pemilihan dan penataan tanaman pada lanskap jalan Tol Jagorawi perlu memperhatikan faktor fungsi dan kualitas nilai estetikanya. Hal ini perlu dilakukan untuk membentuk suatu lanskap binaan yang fungsional dan memiliki keindahan yang tinggi, vegetasi pada lanskap jalan tol perlu disusun secara berapis dengan kombinasi beberapa jenis tanaman yang memiliki kerapatan tinggi, ditata secara teratur, memiliki gradasi vertikal dan horizontal serta memiliki kombinasi perpaduan warna yang indah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

BAB VI

REKOMENDASI

6.1. Rekomendasi Umum

Kerangka pemikiran rekomendasi dalam perencanaan untuk mengoptimalkan fungsi jalur hijau jalan Tol Jagorawi sebagai pereduksi polusi, meredam kebisingan dan elemen pembatas ruang serta sebagai elemen estetika landscape yaitu pemilihan jenis dan penataan tanaman yang fungsional dan estetis sehingga menunjang keamanan, keselamatan serta kenyamanan visual pengguna jalan tol dan lingkungan sekitarnya.

Aspek fungsional jalur hijau jalan Tol Jagorawi ditujukan bagi keberlanjutan lingkungan sekitar. Fungsi jalur hijau sebagai pereduksi polusi, meredam kebisingan dan elemen pembatas ruang dapat diupayakan melalui penanaman yang kontinu pada seluruh segmen, terutama pada daerah-daerah yang berbatasan langsung dengan masyarakat sekitar, misalnya daerah permukiman. Pada titik-titik yang tidak berbatasan langsung dengan aktifitas manusia dapat dilakukan dengan membuka pemandangan pada *point of view* tertentu (misalnya gunung, bukit, danau dan lainnya) tanpa konfigurasi tanaman untuk memberikan efek pemandangan berbeda.

6.2. Rekomendasi Jenis, Struktur dan Konsep Konfigurasi Jalur Hijau

Jenis-jenis tanaman yang toleran sekaligus berkemampuan tinggi mereduksi polusi, gas dan partikel, meredam kebisingan dan mampu membatasi ruang antara jalan tol dengan lingkungan sekitarnya, merupakan tanaman-tanaman yang tepat digunakan pada jalan tol. Struktur tanaman yang dapat digunakan antara lain memiliki bentuk fisik yang tinggi, bertajuk lebar dan massa daun yang rapat. Selain itu memiliki karakteristik daun: kasar; daun jarum; dan, memiliki trikoma. Beberapa jenis tanaman tersebut antara lain: Cemara angin (*Casuarina equisetifolia*), Pinus (*Pinus merkusii*), Bunga kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*), Asam kranji (*Dialium indum*), Kihujan (*Samanea saman*), selengkapnya dapat dilihat pada Tabel Lampiran 7. Struktur tanaman yang padat, yang terbentuk dari

Pemilihan jenis tanaman harus dapat memberi manfaat bagi pengguna jalan tol, karena itu harus sesuai dengan tujuan yang diinginkan yaitu kenyamanan secara visual maupun sebagai penyangga lingkungan. Pemilihan tanaman sebaiknya tidak menggunakan tanaman-tanaman yang memiliki nilai eksotis tinggi, karena selain memerlukan pemeliharaan yang intensif, stimulasi tinggi yang dihasilkan dari warna maupun bentuk tanaman tersebut akan dapat mengganggu konsentrasi pengemudi. Penataan diarahkan untuk membentuk suatu pola yang sederhana tetapi secara jelas dapat diidentifikasi oleh pengguna jalan, selain memudahkan dan menghemat biaya pemeliharaan. Organisasi tanaman yang baik yaitu dengan cara pengaturan dan pertimbangan komposisi yang proporsional akan menciptakan variasi pemandangan, sehingga dapat memecah suasana kemonotonan pada lanskap jalan tol. Kemonotonan dapat dieliminasi dengan adanya komposisi kontras baik melalui warna daun dan bunga, tekstur, keagamaan tanaman maupun dalam gradasi secara vertikal. Supaya karakter maupun tema dari konfigurasi tanaman yang disusun, baik efek warna, tekstur dan bentuknya dapat teridentifikasi dengan jelas oleh pengguna jalan sebaiknya ditanam secara massal dengan perubahan komposisi tiap jenis minimal sepanjang 240 meter sampai dengan 320 meter. Disamping itu tanaman yang disusun dapat memberikan ciri khas jalan atau identitas lokal melalui penataan tanaman yang memiliki kesatuan tema yang kuat.

Pola pengaturan tanaman disarankan untuk menyusun dalam pola yang tidak simetris dan lebih mengalir daripada pola yang serba simetris dan berkesan kaku. Pola yang asimetris akan lebih efektif dalam memecah kemonotonan pemandangan terutama untuk pengguna jalan yang menempuh perjalanan jauh. Selain itu pola ini berkesan lebih elastis dan secara psikologis mengarahkan pengguna jalan tol.

6.3. Rekomendasi Perencanaan Tiap Segmen

Rekomendasi perencanaan difokuskan pada perbaikan pola dan konfigurasi penanaman vegetasi, terutama pada titik-titik yang berbatasan langsung dengan aktifitas kehidupan masyarakat sekitar. Selain itu juga diperlukan perbaikan pola penanaman dan jarak tanam yang lebih rapat antar tanaman. Namun setiap segmen dapat ditetapkan skala prioritas upaya perbaikan jalur hijau sesuai dengan permasalahan dan karakter masing-masing segmen. Bentuk-bentuk rekomendasi perencanaan tiap segmen selengkapnya disajikan pada matriks Tabel 17 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 17 Rekomendasi perencanaan pada tiap segmen Jalan Tol Jagorawi

No.	Bentuk Rekomendasi	Perbaikan pada Segmen
1.	Penanaman tanaman dekat dengan tepi jalan (jarak tepi tajuk dengan tepi jalan ± 5 meter).	I; II
KETERANGAN		
2.	Pengaturan jarak tanaman yang lebih rapat (± 6 meter antar pohon dan 2-3 meter antar perdu atau semak tinggi).	I; II
KETERANGAN		
3.	Pengaturan tanaman diarahkan untuk menghasilkan kesatuan tema, komposisi yang seimbang, pola dan warna serta kerapian dan keteraturan yang memudahkan orientasi dan terekam dengan baik oleh pengguna jalan (dilakukan antara jarak 240-320 meter).	I; II; III
KETERANGAN		
<ul style="list-style-type: none"> Tema yang dimunculkan hendaknya memudahkan orientasi pengemudi (misalnya koridor, pengarah dan lainnya). Komposisi, pola dan warna dapat dibentuk melalui keunikan bentuk tajuk; tekstur batang dan cabang; warna daun, bunga dan buah tanaman. Perubahan visual dari konfigurasi tanaman yang ditangkap pengguna dapat dilakukan dengan menciptakan variasi tanaman dan/ pola konfigurasi penanaman (pada jarak 240-320 meter). 		

lanjutan

No.	Bentuk Rekomendasi	Perbaikan pada Segmen
4.	Kombinasi tanaman penyusun yang lebih variatif atau kombinasi antara pohon, perdu dan semak serta terdiri atas beberapa lapis pohon (≥ 4 lapis konfigurasi pohon).	I; II; III

KETERANGAN

5.	Kombinasi tajuk hendaknya menghasilkan variasi tajuk secara vertikal.	I; II; III
----	---	------------

KETERANGAN

6.	Pembangunan dinding pembatas yang kontinu sepanjang segmen (terutama pada daerah-daerah yang berbatasan langsung dengan aktifitas masyarakat).	I; II; III
----	--	------------

KETERANGAN

Ketinggian dinding pembatas 2,75 meter (minimal), diletakkan pada titik terakhir konfigurasi tanaman.

Konfigurasi dinding pembatas divariasikan dengan konfigurasi tanaman di depannya, untuk lebih mengefektifkan fungsinya sebagai pembatas fisik ruang.

lanjutan

No.	Bentuk Rekomendasi	Perbaikan pada Segmen
7.	Tindakan pemeliharaan lebih ditekankan untuk menciptakan konfigurasi tanaman yang lebih rapi dan terpelihara, terutama pada konfigurasi tanaman yang rapat.	III
<p>KETERANGAN</p> <p>1. Pemangkasan cabang dan batang, pembabatan rumput dan semak belukar.</p> <p>2. Pemberantasan hama dan penyakit tanaman (pada tanaman yang terserang).</p> <p>3. Penebangan pada tanaman yang telah terlalu tua, terserang hama dan penyakit yang sangat parah atau membahayakan.</p> <p>4. Penjarangan tanaman pada konfigurasi tanaman yang terlalu rapat, untuk memberikan ruang tumbuh, penyerapan sinar matahari, hara yang optimal bagi tanaman.</p>		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

7.1. Simpulan

Keberadaan tanaman pada jalur hijau lanskap jalan Tol Jagorawi memiliki penting dalam hubungannya dengan keamanan, keselamatan serta kenyamanan pengguna jalan dan keberlanjutan lingkungan di sekitarnya. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kuantitas dan kualitas tanaman pada tapak dari aspek fungsinya sebagai pereduksi polusi, peredam kebisingan dan pembatas ruang dan aspek estetika belum sepenuhnya memenuhi kriteria sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dan kaidah-kaidah ilmu arsitektur lanskap yang diterapkan.

Berdasarkan aspek fungsional tanaman pada jalur hijau jalan Tol Jagorawi dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut kualitas fungsi tanaman sebagai pereduksi polusi pada seluruh segmen berada pada kategori sedang yaitu 44,26 % sampai dengan 50,74 % kriteria terpenuhi. Kualitas fungsi tanaman sebagai peredam kebisingan pada segmen I dan II berada pada kategori buruk sampai dengan sedang, yaitu 30,00 % sampai dengan 41,67 % kriteria terpenuhi. Sedangkan pada segmen III kualitas tanaman pada kategori sedang sampai dengan baik (59,33 % sampai dengan 69,67 %). Aspek fungsional tanaman sebagai pembatas fisik ruang menunjukkan kategori sedang (segmen I dan II) sampai dengan baik (segmen III). Pada segmen I dan II sebanyak 56,00 %-58,85 % kriteria terpenuhi pada kedua sisi jalan, sedangkan pada segmen III sebanyak 62,83 % sampai dengan 69,67 % kriteria terpenuhi.

Berdasarkan aspek estetika, baik pemilihan jenis tanaman dan penataan tanaman belum mampu menghadirkan keindahan secara visual kepada pengguna jalan tol. Faktor-faktor prinsip disain belum diaplikasikan secara optimal pada jalur hijau jalan tol. Konfigurasi tanaman yang dihasilkan masih terkesan monoton dan belum membentuk suatu tema yang jelas teridentifikasi oleh pengguna jalan tol.

Ketepatan di dalam pemilihan tanaman dan penataannya pada tapak, merupakan faktor yang paling penting untuk dapat menciptakan suatu lanskap jalur hijau jalan yang menunjang aspek fungsional dan estetika sesuai dengan tujuan yang akan dikembangkan.

7.2. Saran

Sebagai masukan dari hasil evaluasi yang telah dilakukan, maka pada jalan jagorawi disarankan agar di dalam proses perencanaan, disain dan pelaksanaan pekerjaan lanskap, pemilihan tanaman yang tepat dan penataan tanaman yang baik harus memperhatikan kondisi alami serta lingkungan fisik di sekitarnya. Selain itu juga harus mempertimbangkan tujuan, aspek fungsi serta dampak yang mungkin diakibatkan dari aktifitas yang dikembangkan pada suatu lanskap binaan.

Jenis-jenis tanaman yang toleran sekaligus berkemampuan tinggi mereduksi polusi, gas dan partikel, meredam kebisingan dan mampu membatasi ruang antara jalan tol dengan lingkungan sekitarnya, merupakan tanaman-tanaman yang tepat digunakan pada jalan tol. Struktur tanaman ini harus ditunjang dengan konfigurasi tanaman yang padat pula, hal dapat dilakukan dengan pola dan jarak penanaman yang rapat dan terdiri atas beberapa lapis tanaman. Penggunaan tanaman jenis perdu/semak tinggi merupakan alternatif yang tepat sebagai perpaduan atau kombinasinya dengan pohon sebagai vegetasi utama.

Pemilihan jenis tanaman harus dapat memberi manfaat bagi pengguna jalan tol, karena itu harus sesuai dengan tujuan yang diinginkan yaitu kenyamanan secara visual maupun sebagai penyangga lingkungan. Penataan diarahkan untuk membentuk suatu pola yang sederhana tetapi secara jelas dapat diidentifikasi oleh pengguna jalan, selain memudahkan dan menghemat biaya pemeliharaan. Organisasi tanaman yang baik yaitu dengan cara pengaturan dan pertimbangan komposisi yang proporsional akan menciptakan variasi pemandangan, sehingga dapat memecah suasana kemonotonan pada lanskap jalan tol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbey L. 1992. *Highways An Architectural Approach*. Van Nostrand Reinhold Company Inc. New York. 303p.
- Ammari F. 2005. *Draft Working Paper: Transport and Traffic (Bahasa Indonesia Version). Urban Air Quality Improvement Sector Development Program (UAQ-i SDP)*. Jakarta. 24hal.
- Arson AL. 1972. *Lead Poisoning in Cattle and Horses Following Long-Term Exposure to Lead*. *Am.J.Vet.Res.* 33: p 627-629.
- Bennett JH, Hill AC. 1975. *Interactions of air pollutants with canopies of vegetation.. In J.B. Mudd (ed.). Responses to Plants to Air Pollution*. Academic Press. New York. Chapter 12: p 273-306.
- Bennatzky A. 1978. *Tree Ecology and Preservation*. Elsevier Sci. Publ. Amsterdam. Oxford. New York. 357p.
- Booth NK. 1983. *Basic Elements of Landscape Architectural Design*. Waveland Press, Inc. Illinois. 315p.
- Copenter PL, Walker TD, Lanphear FO. 1975. *Plants in The Landscape*. W H Freeman and Co. San Fransisco. 481p.
- Dahlan EN. 1989. *Studi Kemampuan Tanaman dalam Menyerap dan Menjerap Timbal Emisi dari Kendaraan Bermotor*. Tesis. Program Pascasarjana IPB. 102hal. Tidak dipublikasikan.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1980. *Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 tahun 1980 tentang Jalan*. Jakarta. 32hal.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1996. *Tata Cara Perencanaan Teknik Lanskap Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta. 52hal.
- Emawati SI. 2003. *Evaluasi Aspek Fungsi, Estetika dan Agronomis Tanaman Tepi Jalan (Studi Kasus: Jalan Pajajaran, Kota Bogor, Jawa Barat)*. Skripsi. Jurusan BDP. Faperta. IPB. Bogor. 91hal. *Tidak Dipublikasikan*.
- Faruqa MY, Dahlan NE, Ida AS, Pringgodigdo HD, Sigit PH. 1996. *Studi Toleransi Tanaman Peneduh Jalan dan Kemampuan Mengurangi Polusi Udara*. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Universitas Trisakti* No. 2 bulan Juli 1996. Jakarta.

Fitriyati N, Nasrullah N. 2005. Peranan Tajuk Vegetasi Sebagai Pereduksi Bising. Jurnal Lanskap Indonesia: Desain, Perencanaan, Pengelolaan, Ekologi dan Material Lanskap. Vol 1 (1): 4-6.

Grey GW, Deneke FJ. 1978. Urban Forestry. John Wiley and Sons, Inc. New York. 279p.

Hakim R. 1991. Unsur Perancangan dalam Arsitektur Lanskap. Bumi Aksara. Jakarta 176hal.

Hamonangan E. 2004. Penghapusan Bensin Bertimbal dan Konsentrasi Pb di Udara Ambien Kota Jakarta. Peneliti Kualitas Udara pada Kantor Asdep SARPDAL. Jakarta. 25hal.

Haris CW, Dines NT. 1988. Time-Saver Standards for Landscape Architecture. McGraw-Hill, Inc. New York. 960p.

Harnowo JB. 1985. Studi Pengaruh Tanaman Pekarangan terhadap Keanekaragaman Jenis Burung Daerah Pemukiman Perkampungan di Wilayah Tk II Bogor. Fahutan IPB. Bogor. 89hal.

Laelief C, Budiono A. 2001. Kebisingan Daerah Tepian Jalan Tol Palimanan-Kanci Dalam Rangka Pemanfaatan Ruang Sekitar Jalan Tol Kabupaten Cirebon. Majalah LAPAN, ISSN 0126-0480, Vol 3 (3) September 2001. <http://www.bdg.lapan.go.id/index>.

Laurie M. 1986. Pengantar Kepada Arsitektur Pertamanan (Terjemahan). Intermatra. Bandung. 133hal.

Lerner, JM. 2005. A Good Wall, Even if It's Made of Plants, Can Reduce Highway Noise. Washington Post. 12 Maret 2005. Washington DC. <http://www.washingtonpost.com/>

McHarg IL. 1971. Design With Nature, Garden City. Doubleday/Nature History Press. New York. 48p.

Nasrullah N. 1994. A Study in The Best Structure of Roadside Buffer Planting from The View of Air Pollution Purification. Disertasi. 95hal. *Tidak Dipublikasikan*.

Nasrullah N. 1997. Studi Kemampuan Tanaman Jalan Raya dalam Menyerap Polusi Udara (NO₂). Laporan Riset Unggulan Terpadu III. Dewan Riset Nasional, Kantor Menteri Riset dan Teknologi.

Nasrullah N, Gandanegara S, Suharsono H. 2001. Seleksi Tanaman Lanskap yang Berpotensi Tinggi Menyerap Polutan gas NO₂ dengan Menggunakan gas NO₂ Bertanda ¹⁵N. Buletin Taman dan Lanskap Indonesia. Vol. 4 (1): 3-5.

- Nazaruddin. 1996. Penghijauan Kota. Cetakan ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta. 130hal.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2004. Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. Jakarta. 32hal.
- _____. 1985. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 tahun 1985 tentang Jalan. Jakarta. 81hal.
- _____. 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 tahun 1999 tentang Baku Mutu Udara Ambien Nasional. Jakarta. 17hal.
- _____. 2005. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 tahun 2005 tentang Jalan Tol. Jakarta. 79hal.
- _____. 2006. Draft Rancangan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia edisi 21 Maret 2006 tentang Jalan. Jakarta. 81hal.
- _____. 1996. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Jakarta. 7hal.
- _____. 1997. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-45/MENLH/10/1997 tentang Indeks Standar Pencemar Udara. Jakarta. 6hal.
- Ramlan A. 1997. Fungsi Penghijauan Kota untuk Memperbaiki Lingkungan dalam Memasuki Era Globalisasi dan Industrialisasi. UNPAD Bandung.
- Satjapradja HO. 1991. Kegiatan Penelitian Sebagai Penunjang Keberhasilan Pembangunan dan Pengembangan Hutan Kota. Majalah Kehutanan. Vol.4 (1): 32-35.
- Singh SK, Rao DN, Agrawal M, Pandey J, Narayan D. 1991. Air Polution Tolerance Index of Plants. Journal of Environment Management. 32: 45-55.
- Smonds JO. 1983. Landscape Architecture. McGraw-Hill, Inc. United States of America. 331p.
- Sudomo M. 2001. Pencemaran Udara. ITB Bandung. 274hal.
- Susarsono H. 1996. Metode Pengukuran Kualitas Udara dan Kebisingan. Makalah Kursus Amdal. PPLH-LP. Bogor. 87hal.
- Susyantara B. 1995. Tanaman Rumah Tinggal. Penebar Swadaya, Jakarta. Jakarta. 194hal.

Suryahadi dan Sutardi T. 1982. Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar, 6-9 Desember 1982. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor; Bogor. hal: 313-321.

UAQ-i (Urban Air Quality Improvement). 2000. SITRAMP - Study on Integrated Transport Master Plan for JABODETABEK. Urban Air Quality Improvement Sector Development Program (UAQ-i SDP). 24hal.

Wardhana WA. 1995. Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi Offset. Yogyakarta. 284hal.

Widagdo S, Gunawan A, Nasrullah N, Mugnisjah WQ. 2003. Studi tentang Reduksi Kebisingan Menggunakan Vegetasi dan Kualitas Visual Lanskap Jalan Tol Jagorawi. Forum Pascasarjana Vol. 26 No. 1. Januari 2003 : 41-50.

Widyawati, Setiadi H, Rahmawati F. Peneliti Geografi FMIPA-UI. 2001. Menunggu Hadirnya Ruang Terbuka Hijau di Surabaya. www.terranet.or.id/tulisan_detil.php?id=1469.24k

Wilson CE. 1989. Noise Control: Measurement, Analysis and Control of Sound and Vibration. Harper and Row Inc. New York. 565p.

Yuliarti D. 2002. Karakteristik Tanaman yang Efektif Mereduksi Kebisingan. Skripsi. Jurusan BDP. Faperta. IPB. Bogor. *Tidak dipublikasikan.*

Zoer'aini ID. 1997. Tantangan Lingkungan dan Lanskap Hutan Kota. CIDES. Jakarta. 300hal.

LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penilaian fungsi pohon sebagai pereduksi polusi pada Tol Jagorawi

Kriteria Penilaian:

1. Toleran terhadap polusi.
2. Kuat menyerap polutan gas ^{15}N dan atau partikel.
3. Terdiri atas beberapa lapis tanaman/ terdapat kombinasi pohon, perdu dan semak.
4. Kerapatan jarak tanaman.
5. Kerapatan massa daun.
6. Jumlah luas permukaan tajuk, cabang dan batang.
7. Struktur tepi daun kasar/ bergerigi/ bersisik/ berbulu.
8. Kasaran tekstur batang dan cabang.
9. Memiliki zat perekat (getah, resin dll).

Pembobotan penilaian:

Nilai 1 : Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2 : Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3 : Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4 : Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Tabel 1 Lampiran Penilaian aspek fungsi pohon sebagai pereduksi polusi pada Tol Jagorawi

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	I	B	3	1	2	3	3	4	2	1	2
			T	3	1	2	3	3	4	2	1	2
		II	B	3	1	2	2	3	4	2	1	2
			T	3	1	2	2	3	4	2	1	2
		III	B	3	1	4	4	3	4	2	1	2
			T	3	1	4	4	3	4	2	1	2
2	Angsana (<i>Pteropcarpus indicus</i> Willd.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	3	3	3	3	1	1	3
			T	3	2	3	3	3	3	1	1	3
3	Asam Kanji (<i>Diallum indum</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	4	4	2	2	3	4	3	3	4
			T	4	4	2	2	3	4	3	3	4
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Bambu Pagar (<i>Bambusa multiplex</i>)	I	B	3	2	3	4	4	3	3	1	1
			T	3	2	1	1	4	3	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	2	4	3	3	1	1
			T	3	2	2	2	4	3	3	1	1
5	Belina/Gemelina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	2	3	2	2	2	2	2	1
			T	2	2	2	2	2	2	2	2	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Beringin (<i>Ficus benjamina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	1	3	3	3	2	1	1	4
			T	3	1	3	3	3	2	1	1	4
7	Bunga Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	2	2	2	3	3	3	3	1
			T	3	2	2	2	3	3	3	3	1
		III	B	3	2	3	2	3	3	3	3	1
			T	3	2	3	2	3	3	3	3	1
8	Bungur (<i>Lagerstroemia loudonii</i> T.&B)	I	B	2	1	1	1	2	2	3	2	1
			T	2	1	1	1	2	2	3	2	1
		II	B	2	1	1	1	2	2	3	2	1
			T	2	1	1	1	2	2	3	2	1
		III	B	2	1	2	2	2	2	3	2	1
			T	2	1	2	2	2	2	3	2	1
9	Cemara Kipas (<i>Thuja orientalis</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	1	1	1	1	3	2	1	1	1
			T	1	1	1	1	3	2	1	1	1
		III	B	1	1	2	2	3	2	1	1	1
			T	1	1	2	2	3	2	1	1	1
10	Dadap Merah (<i>Erythrina crista-galli</i> L.)	I	B	2	2	3	3	3	2	3	1	1
			T	2	2	3	3	3	2	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	2	3	2	3	2	3	1	1
			T	2	2	3	2	3	2	3	1	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Flamboyan (<i>Delonix regia</i> Bojer. Raf.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	4	2	1	2	2	3	1	2
			T	3	4	2	1	2	2	3	1	2
		III	B	3	4	2	2	2	2	3	1	2
			T	3	4	2	2	2	2	3	1	2
12	Galinggem (<i>Bixa orellana</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	3	2	2	2	2	2	2	1
			T	2	3	2	2	2	2	2	2	1
13	Glodogan Tiang (<i>Polyalthia longifolia</i>)	I	B	2	1	1	1	3	1	2	1	1
			T	2	1	1	1	3	1	2	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	1	2	2	3	1	2	1	1
			T	2	1	2	2	3	1	2	1	1
14	Jakaranda (<i>Jacaranda acutifolia</i>)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	1	1	2	2	2	2	1
			T	2	2	1	1	2	2	2	2	1
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Jamblang (<i>Eugenia cumini</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	2	1	1	1	1	1	1	1	1
			T	2	2	1	1	1	1	1	1	1
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Jati Mas (<i>Tectona grandis</i> L.)	I	B	2	1	2	2	2	2	2	1	1
			T	2	1	2	2	2	2	2	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i> L.)	I	B	3	1	4	4	2	1	1	2	1
			T	3	1	3	4	2	1	1	2	1
		II	B	3	1	2	2	2	1	1	2	1
			T	3	1	2	2	2	1	1	2	1
		III	B	3	1	3	3	2	1	1	2	1
			T	3	1	3	3	2	1	1	2	1
18	Johar (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	I	B	2	2	1	1	2	2	1	2	1
			T	2	2	1	1	2	2	1	2	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	2	3	1	2	2	1	2	1
			T	2	2	3	1	2	2	1	2	1
19	Kamboja (<i>Plumeria rubra</i> L.)	I	B	2	1	1	1	1	1	1	1	2
			T	2	1	2	2	1	1	1	1	2
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	1	3	2	1	1	1	1	2
			T	2	1	3	2	1	1	1	1	2
20	Kasia (<i>Cassia</i> sp.)	I	B	3	2	1	2	2	2	1	1	1
			T	3	2	1	2	2	2	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	1	2	2	1	1	1
			T	3	2	2	1	2	2	1	1	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	3	1	3	3	2	1	2
			T	3	2	3	1	3	3	2	1	2
22	Kayu Putih (<i>Eucalyptus alba</i> Reinw.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	1	2	1	3	1	2	1	1
			T	2	1	2	1	3	1	2	1	1
23	Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	I	B	3	2	1	1	2	1	1	1	1
			T	3	2	1	1	2	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	1	2	1	1	1	1
			T	3	2	2	1	2	1	1	1	1
24	Kelapa Sawit (<i>Elais guinensis</i>)	I	B	3	2	1	1	2	1	1	1	1
			T	3	2	1	1	2	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	1	2	1	1	1	1
			T	3	2	1	1	2	1	1	1	1
25	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	1	1	1	3	3	2
			T	3	2	2	1	1	1	3	3	2

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Kihujan/Trembesi (<i>Samanea saman</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	4	3	2	1	4	4	3	3	3
			T	4	3	1	1	4	4	3	3	3
		III	B	4	3	3	2	4	4	3	3	3
			T	4	3	3	2	4	4	3	3	3
27	Krei Payung (<i>Felcium decipiens</i> Thew.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	1	3	4	4	4	2	3	2
			T	3	1	3	4	4	4	2	3	2
28	Lamtoro (<i>Leucaena glauca</i> Benth.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	1	2	2	2	2	1	2	1
			T	3	1	2	2	2	2	1	2	1
29	Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	2	1	1	3	3	1	2	3
			T	3	2	1	1	3	3	1	2	3
		III	B	3	2	4	4	3	3	1	2	3
			T	3	2	4	4	3	3	1	2	3
30	Malaka (<i>Phyllanthus emblica</i>)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	2	1	2	2	2	2	2
			T	2	2	2	1	2	2	2	2	2
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pereduksi Polusi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	I	B	3	2	1	1	2	2	1	1	2
			T	3	2	1	1	2	2	1	1	2
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	1	2	2	1	1	2
			T	3	2	2	1	2	2	1	1	2
32	Mindi (<i>Melia azedarach</i> L.)	I	B	3	1	3	2	2	1	1	1	1
			T	3	1	2	2	2	1	1	1	1
		II	B	3	1	2	2	2	1	1	1	1
			T	3	1	2	2	2	1	1	1	1
		III	B	3	1	2	1	2	1	1	1	1
			T	3	1	2	1	2	1	1	1	1
33	Palem Raja (<i>Roystonea regia</i> L.)	I	B	3	1	1	1	2	2	1	1	1
			T	3	1	1	1	2	2	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	1	2	1	2	2	1	1	1
			T	3	1	2	1	2	2	1	1	1
34	Saga (<i>Adenanthera pavonina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	1	2	2	1	1	1	2	1
			T	2	1	2	2	1	1	1	2	1
35	Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	1	3	3	3	3	2	2	2
			T	3	1	3	3	3	3	2	2	2

Penilaian fungsi pohon sebagai peredam bising pada Tol Jagorawi

Kriteria Penilaian:

1. Terdiri atas beberapa lapis tanaman/ terdapat kombinasi pohon, perdu dan semak.
2. Tanam dekat ke tepi jalan.
3. Massa daun rapat/ berdaun tebal.
4. Terdapat kombinasi dengan dinding peredam suara.
5. Terdapat variasi tajuk secara vertikal.

Pembobotan penilaian:

Nilai 1 : Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2 : Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3 : Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4 : Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Tabel 2 Lampiran Penilaian aspek fungsi pohon sebagai peredam kebisingan pada Tol Jagorawi

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
1	Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	I	B	2	2	3	1	2
			T	1	2	3	1	1
		II	B	2	2	3	2	1
			T	2	2	3	2	1
		III	B	4	2	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
2	Angsana (<i>Pteropcarpus indicus</i> Willd.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
3	Asam Kanji (<i>Diallum indum</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	2	2	1
			T	2	2	2	2	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
4	Bambu Pagar (<i>Bambusa multiplex</i>)	I	B	2	2	4	1	2
			T	1	2	4	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	4	3	3
			T	3	2	4	2	3
5	Belina/Gemelina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	2	3	3
			T	3	1	2	2	3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
6	Beringin (<i>Ficus benjamina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	4	3	3
			T	3	2	4	2	3
7	Bunga Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	3	2	1
			T	2	2	3	2	1
		III	B	4	2	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
8	Bungur (<i>Lagerstroemia loudonii</i> T.&B)	I	B	2	2	2	1	2
			T	1	2	2	1	1
		II	B	2	2	2	2	1
			T	2	2	2	2	1
		III	B	4	2	2	3	3
			T	3	2	2	2	3
9	Cemara Kipas (<i>Thuja orientalis</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	2	2	1
			T	2	2	2	2	1
		III	B	4	2	2	3	3
			T	3	2	2	2	3
10	Dadap Merah (<i>Erythrina crista-galli</i> L.)	I	B	2	2	2	1	2
			T	1	2	2	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	3	3
			T	3	2	2	2	3

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
11	Flamboyan (<i>Delonix regia</i> Bojer. Raf.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	1	2	1
			T	2	2	1	2	1
		III	B	4	1	1	3	3
			T	3	1	1	2	3
12	Galinggem (<i>Bixa orellana</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	2	3	3
			T	3	1	2	2	3
13	Glodogan Tiang (<i>Polyalthia longifolia</i>)	I	B	2	2	2	1	2
			T	1	2	2	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	3	3
			T	3	2	2	2	3
14	Jakaranda (<i>Jacaranda acutifolia</i>)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	1	1	2	1
			T	2	1	1	2	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
15	Jamblang (<i>Eugenia cumini</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	1	2	2	1
			T	2	1	2	2	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
16	Jati Mas (<i>Tectona grandis</i> L.)	I	B	1	2	1	1	2
			T	1	2	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
17	Jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i> L.)	I	B	2	2	1	1	2
			T	1	2	1	1	1
		II	B	2	2	1	2	1
			T	2	2	1	2	1
		III	B	4	2	1	3	3
			T	3	2	1	2	3
18	Johar (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	I	B	2	2	3	1	2
			T	1	2	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
19	Kamboja (<i>Plumeria rubra</i> L.)	I	B	2	1	1	1	2
			T	1	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	1	3	3
			T	3	1	1	2	3
20	Kasia (<i>Cassia</i> sp.)	I	B	2	1	3	1	2
			T	1	1	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	3	3
			T	3	2	3	2	3

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
21	Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
22	Kayu Putih (<i>Eucalyptus alba</i> Reinw.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	2	3	3
			T	3	2	2	2	3
23	Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	I	B	2	1	1	1	2
			T	1	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	1	3	3
			T	3	2	1	2	3
24	Kelapa Sawit (<i>Elais guinensis</i> Jacq.)	I	B	2	1	1	1	2
			T	1	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	1	3	3
			T	3	2	1	2	3
25	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	1	3	3
			T	3	1	1	2	3

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
26	Kihujan/Trembesi (<i>Samanea saman</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	1	1	1	2	1
			T	1	1	1	2	1
		III	B	3	1	1	3	3
			T	3	1	1	2	3
27	Krei Payung (<i>Felicium decipiens</i> Thew.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
28	Lamtoro (<i>Leucaena glauca</i> Benth.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	1	3	3
			T	3	2	1	2	3
29	Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	1	3	2	1
			T	2	1	3	2	1
		III	B	4	2	3	3	3
			T	3	2	3	2	3
30	Malaka (<i>Phyllanthus emblica</i>)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	2	1	2	2	1
			T	2	1	2	2	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Peredam Bising				
				1	2	3	4	5
31	Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	I	B	1	1	2	1	2
			T	1	1	2	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	3	3
			T	3	2	2	2	3
32	Mindi (<i>Melia azedarach</i> L.)	I	B	1	2	2	1	2
			T	1	2	2	1	1
		II	B	2	1	2	2	1
			T	2	2	2	2	1
		III	B	4	2	2	3	3
			T	3	2	2	2	3
33	Palem Raja (<i>Roystonea regia</i> L.)	I	B	2	1	1	1	2
			T	1	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	1	3	3
			T	3	2	1	2	3
34	Saga (<i>Adenanthera pavonina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	1	3	3
			T	3	1	1	2	3
35	Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	3	3	3
			T	3	2	3	2	3

Penilaian aspek fungsi pohon sebagai pembatas pada Tol Jagorawi

Kriteria Penilaian:

1. Tanaman tinggi, perdu atau semak $> 1,5$ m.
2. Kepadatan massa daun.
3. Kecerutan percabangan.
4. Tanaman berbaris atau membentuk massa.
5. Jarak tanam rapat < 3 m.

Pembobotan penilaian:

Nilai 1 : Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2 : Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3 : Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4 : Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Tabel 3 Lampiran Penilaian aspek fungsi pohon sebagai pembatas pada Tol Jagorawi

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
1	Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	I	B	4	3	2	3	2
			T	4	3	2	2	1
		II	B	4	3	2	3	2
			T	4	3	2	2	1
		III	B	4	3	2	3	3
			T	4	3	2	3	3
2	Angsana (<i>Pteropcarpus indicus</i> Willd.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	1	2	1
			T	4	3	1	2	2
3	Asam Kanji (<i>Diallum indum</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	3	2	2	1
			T	4	3	2	2	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
4	Bambu Pagar (<i>Bambusa multiplex</i>)	I	B	3	4	1	2	3
			T	3	4	1	1	3
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	3	4	1	2	2
			T	3	4	1	2	2
5	Belina/Gemelina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	2	2
			T	4	2	2	2	2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
6	Beringin (<i>Ficus benjamina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	4	3	2
			T	4	4	4	3	2
7	Bunga Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	3	2	1	1
			T	4	3	2	1	1
		III	B	4	3	2	1	1
			T	4	3	2	1	1
8	Bungur (<i>Lagerstroemia loudonii</i> T.&B)	I	B	4	2	2	1	1
			T	4	2	2	1	1
		II	B	4	2	2	1	1
			T	4	2	2	1	1
		III	B	4	2	2	1	1
			T	4	2	2	1	1
9	Cemara Kipas (<i>Thuja orientalis</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	4	2	2	1
			T	4	4	2	2	1
		III	B	4	4	2	2	1
			T	4	4	2	2	1
10	Dadap Merah (<i>Erythrina crista-galli</i> L.)	I	B	4	2	2	2	1
			T	4	2	2	2	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	2	1
			T	4	2	2	2	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
11	Flamboyan (<i>Delonix regia</i> Bojer. Raf.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	1	2	1	1
			T	4	1	2	1	1
		III	B	4	1	2	1	1
			T	4	1	2	1	1
12	Galinggem (<i>Bixa orellana</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1
13	Glodogan Tiang (<i>Polyalthia longifolia</i>)	I	B	4	3	1	1	1
			T	4	3	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	1	1	1
			T	4	3	1	1	1
14	Jakaranda (<i>Jacaranda acutifolia</i>)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	2	1	1	1
			T	4	2	1	1	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
15	Jamblang (<i>Eugenia cumini</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	2	3	1	1
			T	4	2	3	1	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
16	Jati Mas (<i>Tectona grandis</i> L.)	I	B	4	1	4	3	1
			T	4	1	4	3	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
17	Jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i> L.)	I	B	4	1	2	3	2
			T	4	1	2	3	2
		II	B	4	1	2	3	2
			T	4	1	2	3	2
		III	B	4	1	2	3	2
			T	4	1	2	3	2
18	Johar (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	I	B	4	4	3	1	1
			T	4	4	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	3	1	1
			T	4	4	3	1	1
19	Kamboja (<i>Plumeria rubra</i> L.)	I	B	4	1	1	1	1
			T	4	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	1	1	1
			T	4	1	1	1	1
20	Kasia (<i>Cassia</i> sp.)	I	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
21	Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1
22	Kayu Putih (<i>Eucalyptus alba</i> Reinw.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	1	1
			T	4	2	2	1	1
23	Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	I	B	4	1	4	1	1
			T	4	1	4	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	4	1	1
			T	4	1	4	1	1
24	Kelapa Sawit (<i>Elais guinensis</i> Jacq.)	I	B	4	1	4	1	1
			T	4	1	4	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	4	1	1
			T	4	1	4	1	1
25	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	3	1	1
			T	4	1	3	1	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
26	Kihujan/Trembesi (<i>Samanea saman</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	2	3	2	2
			T	4	2	3	2	2
		III	B	4	4	3	1	1
			T	4	4	3	1	1
27	Krei Payung (<i>Felicionium decipiens</i> Thew.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	2	1	1
			T	4	4	2	1	1
28	Lamtoro (<i>Leucaena glauca</i> Benth.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	2	2
			T	4	2	2	2	2
29	Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	4	4	2	2
			T	4	4	4	2	2
		III	B	4	4	4	3	3
			T	4	4	4	4	3
30	Malaka (<i>Phyllanthus emblica</i>)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1
		III	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Pembatas				
				1	2	3	4	5
31	Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	I	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	3	1	1
			T	4	3	3	1	1
32	Mindi (<i>Melia azedarach</i> L.)	I	B	4	1	2	3	2
			T	4	1	2	3	1
		II	B	4	1	2	3	1
			T	4	1	2	2	1
		III	B	4	1	2	2	1
			T	4	1	2	2	1
33	Palem Raja (<i>Roystonea regia</i> L.)	I	B	4	1	3	1	1
			T	4	1	3	1	1
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	1	3	1	1
			T	4	1	3	1	1
34	Saga (<i>Adenanthera pavonina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	2	2	1	1
			T	4	2	2	1	1
35	Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	3	3	3
			T	4	4	3	4	3

Penilaian aspek fungsi pohon sebagai aspek estetika pada Tol Jagorawi

Kriteria Penilaian:

Pemilihan Tanaman:

1. Bentuk tajuk dan percabangan.
2. Ukuran skalatis.
3. Terdapat variasi warna (batang, daun, bunga, buah).
4. Teksstur tanaman.

Pengaturan Tanaman:

1. Memiliki kesatuan tema dalam penataan.
2. Terdapat keseimbangan dari komposisi tanaman.
3. Terdapat perubahan warna/ bentuk/ tekstur minimal tiap 240 – 320 m untuk tiap kelompok tanaman.
4. Memiliki aksent/ kontras/ *point of interest*.
5. Terdapat tanaman/ pola tertentu yang dapat terekam dengan baik.
6. Berkesan rapi dan memudahkan orientasi.

Pembobotan penilaian:

Nilai 1 : Buruk	bila $\leq 40\%$ kriteria terpenuhi
Nilai 2 : Sedang	bila 41 – 60% kriteria terpenuhi
Nilai 3 : Baik	bila 61 – 80% kriteria terpenuhi
Nilai 4 : Sangat baik	bila $\geq 81\%$ kriteria terpenuhi

Tabel 4 Lampiran Penilaian aspek fungsi pohon sebagai aspek estetika pada Tol Jagorawi

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
1	Akasia (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	I	B	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3
			T	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3
		II	B	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3
			T	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3
		III	B	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3
			T	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3
2	Angsana (<i>Pteropcarpus indicus</i> Willd.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2
			T	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2
3	Asam Kanji (<i>Diallum indum</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	3	2	4	3	3	1	3	1	3
			T	3	3	2	4	3	3	1	3	1	3
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Bambu Pagar (<i>Bambusa multiplex</i>)	I	B	3	2	1	3	2	2	1	4	3	2
			T	3	2	1	3	2	2	1	4	3	2
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	1	3	2	2	1	4	3	2
			T	3	2	1	3	2	2	1	4	3	2
5	Belina/Gemelina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	4	4	3	3	2	4	3	2
			T	3	3	4	4	3	3	2	4	3	2

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
6	Beringin (<i>Ficus benjamina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	1	3	3	2	2	2	2	2
			T	4	3	1	3	3	2	2	2	2	2
7	Bunga Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1
			T	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1
		III	B	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1
			T	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1
8	Bungur (<i>Lagerstroemia loudonii</i> T.&B)	I	B	2	2	4	3	2	2	1	2	1	1
			T	2	2	4	3	2	2	1	2	1	1
		II	B	2	2	4	3	2	2	1	2	1	1
			T	2	2	4	3	2	2	1	2	1	1
		III	B	2	2	4	3	2	2	1	2	1	1
			T	2	2	4	3	2	2	1	2	1	1
9	Cemara Kipas (<i>Thuja orientalis</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	4	4	3	3	2	2	1	3	1	3
			T	4	4	3	3	2	2	1	3	1	3
		III	B	4	4	3	3	2	2	1	3	1	3
			T	4	4	3	3	2	2	1	3	1	3
10	Dadap Merah (<i>Erythrina crista-galli</i> L.)	I	B	3	3	4	4	2	2	2	3	2	2
			T	3	3	4	4	2	2	2	3	2	2
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	4	4	2	2	2	3	2	2
			T	3	3	4	4	2	2	2	3	2	2

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
11	Flamboyan (<i>Delonix regia</i> Bojer. Raf.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	3	4	3	2	1	1	3	1	1
			T	3	3	4	3	2	1	1	3	1	1
		III	B	3	3	4	3	2	1	1	3	1	1
			T	3	3	4	3	2	1	1	3	1	1
12	Galinggem (<i>Bixa orellana</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	3	3	2	3	1	1	1	1
			T	3	3	3	3	2	3	1	1	1	1
13	Glodogan Tiang (<i>Polyalthia longifolia</i>)	I	B	3	1	1	2	1	1	1	2	2	3
			T	3	1	1	2	1	1	1	2	2	3
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	1	1	2	1	1	1	2	2	3
			T	3	1	1	2	1	1	1	2	2	3
14	Jakaranda (<i>Jacaranda acutifolia</i>)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2
			T	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Jamblang (<i>Eugenia cumini</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	2	3	2	3	2	2	2	1	1	1
			T	2	3	2	3	2	2	2	1	1	1
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
16	Jati Mas (<i>Tectona grandis</i> L.)	I	B	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
			T	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i> L.)	I	B	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1
			T	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1
		II	B	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1
			T	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1
		III	B	2	2	2	3	2	3	2	1	1	1
			T	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1
18	Johar (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	I	B	3	3	4	4	3	3	2	3	3	2
			T	3	3	4	4	3	3	2	4	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	4	4	3	3	1	4	1	1
			T	3	3	4	4	3	3	2	4	1	1
19	Kamboja (<i>Plumeria rubra</i> L.)	I	B	4	4	4	4	2	2	2	4	2	1
			T	4	4	4	4	2	2	2	4	2	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	4	4	2	2	2	4	2	1
			T	4	4	4	4	2	2	2	4	2	1
20	Kasia (<i>Cassia</i> sp.)	I	B	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3
			T	4	4	4	4	3	3	2	3	2	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	4	4	3	2	2	3	1	1
			T	4	4	4	4	3	3	2	2	1	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
21	Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	4	4	3	3	1	3	3	1
			T	3	3	4	4	3	3	2	4	2	2
22	Kayu Putih (<i>Eucalyptus alba</i> Reinw.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	4	3	4	4	2	2	2	3	1	1
			T	4	3	4	4	2	2	1	1	1	1
23	Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	I	B	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1
			T	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1
			T	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1
24	Kelapa Sawit (<i>Elais guinensis</i> Jacq.)	I	B	3	3	2	3	2	2	2	3	3	1
			T	3	3	2	3	2	2	1	3	3	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	2	3	2	2	1	3	2	1
			T	3	3	2	3	2	2	1	3	2	1
25	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	3	3	2	2	1	3	1	1
			T	4	4	3	3	2	2	1	3	1	1

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
26	Kihujan/Trembesi (<i>Samanea saman</i> Merr.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3
			T	3	3	2	3	4	3	2	3	2	2
		III	B	3	3	2	3	4	3	2	3	1	1
			T	3	3	2	3	4	3	2	3	1	1
27	Krei Payung (<i>Felcium decipiens</i> Thew.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	4	4	2	4	3	3	2	1	1	1
			T	4	4	2	4	3	3	2	2	1	1
28	Lamtoro (<i>Leucaena glauca</i> Benth.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	1	2	3	3	2	2	1	2
			T	3	3	1	2	3	3	2	2	1	2
29	Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3
			T	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3
		III	B	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3
			T	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3
30	Malaka (<i>Phyllanthus emblica</i>)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	3	3	3	2	3	2	1	2	2	1
			T	3	3	3	2	3	2	1	2	2	1
		III	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No.	Jenis Pohon	Segmen	Sisi	Kriteria Penilaian untuk Fungsi Estetika									
				Pemilihan Tanaman				Pengaturan Tanaman					
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
31	Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	I	B	3	2	2	3	2	2	1	2	2	1
			T	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1
			T	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1
32	Mindir (<i>Melia azedarach</i> L.)	I	B	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3
			T	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3
		II	B	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2
			T	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1
		III	B	2	3	2	3	3	3	3	1	1	1
			T	2	3	2	3	3	3	3	1	1	1
33	Palem Raja (<i>Roystonea regia</i> L.)	I	B	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3
			T	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3
			T	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3
34	Saga (<i>Adenanthera pavonina</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	3	2	3	3	2	1	1	1	1
			T	3	3	2	3	2	2	1	1	1	1
35	Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L.)	I	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		II	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		III	B	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3
			T	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3

Tabel 5 Lampiran Serapan ^{15}N pada tanaman jenis pohon selama 60 menit periode perlakuan gas $^{15}\text{NO}_2$

No	Nama Latin	Nama Lokal	Serapan ^{15}N ($\mu\text{g/g}$)
Serapan Tinggi (> 30 $\mu\text{g/g}$)			
1	<i>Erythrina variegata</i>	Dadap kuning	68,31
2	<i>Cananga odorata</i>	Kenanga	46,70
3	<i>Gnetum gnemon</i>	Melinjo	44,17
4	<i>Caliandra surinamensis</i>	Kaliandra	41,01
5	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	38,58
6	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Kembang merak	36,99
7	<i>Dialium indum</i>	Asam kranji	36,69
8	<i>Ceiba petandra</i>	Kapuk randu	35,66
9	<i>Bixa orellana</i>	Galinggem	35,56
10	<i>Brownea capitella</i>	Bunga lampion	35,39
11	<i>Samanea saman</i>	Kihujan	35,37
12	<i>Michelia campaka</i>	Cempaka	33,92
13	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	30,80
14	<i>Cassia multijuga</i>	Hujan mas	30,52
15	<i>Artocarpus integra</i>	Nangka	30,35
Serapan Sedang (15 – 30 $\mu\text{g/g}$)			
16	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara angin	28,79
17	<i>Khaya senegalensis</i>	Pohon kaya	28,61
18	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	27,02
19	<i>Spathodea campanulata</i>	Kecrutan	26,88
20	<i>Bauhinia purpurea</i>	Bunga kupu-kupu	26,30
21	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	25,44
22	<i>Arundinaria sp.</i>	Bambu jepang	25,33
23	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	25,12
24	<i>Saraca indica</i>	Asoka	23,94
25	<i>Eucalyptus alba</i>	Kayu putih	23,65
26	<i>Cassia biflora</i>	Kasia golden	22,85
27	<i>Areca cathecu</i>	Pinang jambe	22,62
28	<i>Cassia sp.</i>	Kasia	21,91
29	<i>Barringtonia asiatica</i>	Keben	21,10
30	<i>Lansium domesticum</i>	Duku	20,28
31	<i>Polyalthia fragrans</i>	Glodogan bulat	20,15
32	<i>Mangifera caesia</i>	Kemang	19,72
33	<i>Cinnamomum burmannii</i>	Kayu manis merah	19,71
34	<i>Caryota mitis</i>	Palem ekor ikan	18,89
35	<i>Veitchia merillii</i>	Palem putri	18,66
36	<i>Elais guinensis</i>	Kelapa sawit	17,81
37	<i>Casuarina sumatrana</i>	Cemara balon	17,71
38	<i>Schefflera actinophylla</i>	Walisono	16,87
39	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	16,41
40	<i>Cocos nucifera capitata</i>	Kelapa gading	16,41
Serapan Rendah (< 15 $\mu\text{g/g}$)			
41	<i>Agathis dammara</i>	Damar	14,84
42	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	14,48
43	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	14,49
44	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Kayu manis hijau	13,06

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Rak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan

No	Nama Latin	Nama Lokal	Serapan 15N (µg/g)
Serapan Rendah (< 15 µg/g)			
5	<i>Juniperus sinensis</i>	Cemara tiang	13,06
6	<i>Nephelium lappaceum</i>	Rambutan	12,44
7	<i>Acacia auriculiformis</i>	Akasia	12,39
8	<i>Nephelium longanum</i>	Lengkeng	12,35
9	<i>Laucaena glauca</i>	Lamtoro	12,20
10	<i>Roystonea regia</i>	Palem raja	11,74
11	<i>Dillenia philippinensis</i>	Sempur	11,03
12	<i>Livistona rotundifolia</i>	Palem sadeng	10,60
13	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	9,63
14	<i>Cassia siamea</i>	Johar	8,82
15	<i>Ficus elastica</i>	Beringin karet	8,62
16	<i>Podocarpus nerifolius</i>	Kiputri	8,62
17	<i>Shorea leprosula</i>	Meranti	8,26
18	<i>Myristica fragrans</i>	Pala	8,10
19	<i>Cyrtostachys lakka</i>	Palem hijau	7,97
20	<i>Cupressus papuana</i>	Cemara papua	7,80
21	<i>Cyanometra cauliflora</i>	Nam-nam	7,31
22	<i>Canarium commune</i>	Kenari	6,21
23	<i>Lagerstromia loudonii</i>	Bungur	6,13
24	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecil	5,18
25	<i>Phyllostachys sulphurea</i>	Bambu kuning	5,11
26	<i>Araucaria excelsa</i>	Cemara norfolk	4,76
27	<i>Mascarena laganecaulis</i>	Palem botol	4,38
28	<i>Polyaltia longifolia</i>	Glodogan tiang	3,61
29	<i>Felidium decipiens</i>	Krei payung	3,46
30	<i>Phytosperma macarthurii</i>	Palem hijau	2,81
31	<i>Thuja orientalis</i>	Cemara kipas	1,44
32	<i>Acacia mangium</i>	Akasia mangium	0,28

Sumber: Nasrullah (1997)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Tabel 6 Lampiran Daftar spesies tanaman pohon dengan nilai APTI (*Air Pollution Tolerance Index*)

Jenis dan Nama Spesies	Nilai APTI
Pohon Deciduous	
<i>Albizzia lebbek</i> Benth.	32
<i>Cassia fistula</i> L.	28
<i>Zizypus jujuba</i> Lamk.	25
<i>Adhirachta indica</i> A. Juss.	22
<i>Hyllanthus distichus</i> Muell-Arg.	22
<i>Bambusa bambos</i> Rotz.	21
<i>Ficus religiosa</i> L.	20
<i>Apindus mukorossi</i> Gaertn.	19
<i>Sidimum guajava</i> L.	18
<i>Bambax ceiba</i> L.	16
<i>Hyllanthus emblica</i> L.	14
<i>Amarindus indica</i> L.	14
<i>Antochepalus cadamba</i> Miq.	13
<i>Cordia myxa</i> L.	12
<i>Alchoringa oliefera</i> Lamk.	12
<i>Morus alba</i> L.	12
<i>Eugle marmelos</i> Correa.	9
<i>Peronia elephantum</i> Correa.	9
<i>Madhuca indica</i> J.P. Grnet.	9
<i>Butea frondosa</i> Roxb.	7
<i>Delonix regia</i> Raf.	7
<i>Tectona grandis</i> L.	6
<i>Dilbergia sissoo</i> Roxb.	5
Pohon Evergreen	
<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	24
<i>Ficus bengalensis</i> L.	19
<i>Leucena leucocephala</i> (Lamk.) de Wit.	19
<i>Elyalphia longifolia</i> Benth.	18
<i>Ficus glomerata</i> Roxb.	18
<i>Ficus infectoria</i> Roxb.	16
<i>Perium odoratum</i> Sol.	16
<i>Terminalia arjuna</i> Bedd.	16
<i>Acacia arabica</i> Willd.	15
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	12
<i>Alangifera indica</i> L.	12
<i>Alstonia acholaris</i> R. Be.	10
<i>Alstonia squamosa</i> L.	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

lanjutan

Jenis dan Nama Spesies	Nilai APTI
Pohon Evergreen	
<i>Eugenia jambolana</i> Lamk.	10
<i>Grewia tiliacifolia</i> Vahl.	10
<i>Artocarpus heterophylla</i> Lamk.	9
<i>Nyctanthea arbo-mistis</i> Frost.	8
<i>Asuarina equisetifolia</i> L.	7
<i>Albizia chinensis</i> Sonner	5

Dengan kriteria sebagai berikut:

Kriteria	Pohon Deciduous	Pohon Evergreen
Sensitif	< 15	< 13
Sedang	15 – 19	13 – 16
Cukup Toleran	20 – 24	17 – 20
Toleran	> 24	> 20

Sumber: Singh *et al.* (1991)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 7 Lampiran Jenis-jenis tanaman penjerap debu, pereduksi polusi, peredam kebisingan dan pembatas ruang *)

Nama Latin	Nama Lokal	Jenis Vegetasi	Penjerap Debu	Pereduksi Polusi	Peredam Kebisingan	Pembatas Ruang
<i>Bambusa</i> spp.	Bambu	Pohon			✓	✓
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Cemara angin	Pohon			✓	✓
<i>Manihota grandiflora</i> Scheff.	Bunga sapu tangan	Pohon		✓	✓	✓
<i>Pinus merkusii</i> Jungh et de Vriese	Pinus	Pohon			✓	✓
<i>Agathis alba</i> Foxw.	Kidamar	Pohon	✓			✓
<i>Bauhinia purpurea</i> L.	Bunga kupu-kupu	Pohon	✓	✓		
<i>Bauhinia forficata</i> L.	Bunga kupu-kupu	Pohon	✓	✓		
<i>Bauhinia monandra</i> Kurz.	Bunga kupu-kupu	Pohon	✓	✓		
<i>Barisonia asiatica</i> (L.) Kurz.	Keben	Pohon		✓		
<i>Cananga odorata</i>	Kenanga	Pohon	✓			
<i>Cassia fistula</i> L.	Trengguli	Pohon	✓	✓		✓
<i>Cassia multijuga</i>	Hujan mas	Pohon	✓	✓		✓
<i>Cassia nodosa</i> Buch. Ham ex Roxb.	Sebusuk	Pohon	✓	✓		✓
<i>Cassia siamea</i> lamk.	Johar	Pohon	✓	✓		✓
<i>Cassia siberiana</i> DC.	Kasia	Pohon	✓	✓		✓
<i>Delonix regia</i> Bojer. Raf.	Flamboyan	Pohon	✓			
<i>Dialium indum</i>	Asam kranji	Pohon		✓	✓	
<i>Pithecellobium dulce</i> Roxb. Benth.	Asam landi	Pohon		✓		✓
<i>Podocarpus imbricatus</i> Blume.	Jamuju	Pohon		✓		✓
<i>Polyalthia longifolia</i> (Sonn.) Thew.	Glodogan tiang	Pohon		✓		✓
<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Angsana	Pohon		✓		✓
<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Pohon	✓			✓
<i>Samanea saman</i> Merr.	Kihujan	Pohon	✓	✓		✓
<i>Sindora velutica</i>	Tamparan hantu	Pohon	✓	✓		
<i>Sindora walichii</i>	Seputih janten	Pohon	✓	✓		

*) Sumber: Bennet dan Hill (1975); Bernatzky (1978); Carpenter *et al.* (1975); Ernawati (2003); Fakuara *et al.* (1996); Fitriyati dan Nasrullah (2005); Nasrullah (1994), (1997); Nasrullah *et. al* (2001); Singh *et. al.* (1991); Widagdo *et. al.* (2003); Yuliarti (2002).