

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Kota Malang

Pembahasan pada sub-sub bab Gambaran Umum Kota Malang terdiri dari penjelasan wilayah administrasi dan kondisi fisik dasar Kota Malang. Berikut penjelasan Gambaran Umum Kota Malang.

A. Wilayah Administrasi Kota Malang

Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah dengan luas 110.06 Km² yang berada pada ketinggian antara 440-667 m dpl dengan posisi geografis 112,06°-112.07° Bujur Timur dan 7,06-802 Lintang Selatan. Kota yang memiliki julukan sebagai kota pelajar ini dikelilingi oleh gunung-gunung, antara lain Gunung arjuno di sebelah utara, Gunung Kelud di sebelah selatan, Gunung Tengger di sebelah Timur dan Gunung Kawi di sebelah barat. Batas administrasi Kota Malang adalah sebagai berikut :

Utara : Kecamatan Karang Ploso dan Kecamatan Singosari (Kabupaten Malang)

Selatan: Kecamatan Pakisaji dan Kecamatan Tajinan (Kabupaten Malang)

Timur: Kecamatan Dau (Kota Batu) dan Kecamatan Wagir (Kabupaten Malang)

Barat : Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang (Kabupaten Malang)

Kota Malang secara administrasi terdiri dari 5 kecamatan dengan penjelasan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Luas Kecamatan di Kota Malang

No.	Nama Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)
1.	Kedungkandang	39,89
2.	Sukun	20,97
3.	Klojen	8,83
4.	Blimbing	17,77
5.	Lowokwaru	22,6
Total Luas Kota Malang		110,06

Sumber : Kota Malang dalam Angka Tahun 2011

B. Kondisi Fisik Dasar Kota Malang

Kota Malang adalah kota dengan karakteristik wilayah pegunungan. Kota ini memiliki sejuk dan kering dengan curah hujan rata-rata tiap tahun 1.833 mm serta kelembaban udara rata-rata 72 %. Kondisi permukaan tanah yang ada di Kota Malang secara umum menunjukkan di bagian selatan termasuk dataran tinggi yang cukup luas dan cocok di fungsikan sebagai pusat kegiatan untuk industri, sedangkan di bagian utara termasuk dataran tinggi yang subur, cocok untuk pertanian. Selanjutnya pada bagian timur

merupakan dataran tinggi dengan keadaan kurang subur dan di bagian barat merupakan dataran tinggi yang amat luas menjadi daerah pendidikan.

Tanah yang ada di Kota Malang terdiri dari empat jenis, yaitu: Tanah Alluvial Kelabu Kehitaman dengan luas 6.930.267 ha, Mediteran Coklat dengan luas 1.225.160 Ha, Asosiasi Latosol Coklat Kemerahan Grey Coklat dengan luas 1.942.160 Ha serta Asosiasi Andosol Coklat Dan Grey Humus dengan luas 1.765,160 Ha. Secara umum struktur tanah pada Kota Malang pada kondisi relatif baik, namun perlu diperhatikan dalam penggunaan jenis tanah andosol yang memiliki sifat peka erosi. Jenis tanah andosol terdapat di Kecamatan lowokwaru dengan kemiringan relatif sekitar 15 %. Sungai yang mengalir di Kota Malang antara lain adalah Sungai Brantas, Amprong, dan Bango, sedangkan kondisi iklim Kota Malang selama tahun 2006 tercatat rata-rata suhu udara berkisar antara 22,2°C sampai 24,5° dengan suhu maksimum mencapai 32,3°C dan suhu minimum 17,8°C. Selanjutnya rata-rata kelembaban udara berkisar 74%-82% dengan kelembapan maksimum 97% dan minimum mencapai 37%. Menurut hasil pengamatan Stasiun Klimatologi Karangploso curah hujan yang relatif tinggi terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April, dan Desember, sedangkan pada bulan Juni, Agustus dan November curah hujan di Kota Malang tergolong relatif rendah.

4.1.2 Penggunaan Lahan Kota Malang

Penggunaan lahan Kota Malang perlu dibahas agar dapat difahami kondisi penatagunaan lahan pada kota ini. Fungsi dari adanya pemahaman kondisi penatagunaan lahan adalah sebagai modal bagi peneliti untuk memahami masalah dan potensi lahan serta sebagai penunjang bagi pembuatan rekomendasi penelitian. Berdasarkan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Malang Tahun 2010 tata guna lahan Kota Malang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tata Guna Lahan Kota Malang Tahun 2014

Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	Luas Penggunaan Lahan (ha)							
		Sawah	%	Bangunan/ Pekarangan	%	Tegal, Kebun, Ladang	%	Padang Rumput/ Hutan Rakyat	%
Kedungkandang	3.989	603,5	15,1	2.091,6	52,4	1.107,0	27,8	165,0	4,1
Sukun	2.097	283,0	13,5	1.104,0	52,6	443,0	21,1	0,0	0,0
Klojen	883	0,0	0,0	874,5	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Blimbing	1.777	104,0	5,9	1.667,0	93,8	0,0	0,0	5,0	0,3
Lowokwaru	2.260	241,5	10,7	1.932,3	85,5	81,0	3,6	1,5	0,1
Total	11.006	1.232,0		7.669,4		1.631,0		171,5	

Sumber :BPS Kota Malang Tahun 2014

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa pada tahun 2014 penggunaan lahan di Kota Malang didominasi oleh bangunan/pekarangan dengan luas 7.669,4 hektar atau sebesar

69,68% dari luas Kota Malang, sedangkan penggunaan lahan terkecil berupa padang rumput/ hutan rakyat dengan luas 171,5 hektar (1,56% dari luas Kota Malang). Wilayah studi berada di Kecamatan Lowokwaru, sehingga guna lahan pada kecamatan ini perlu dikaji. Kecamatan Lowokwaru memiliki penggunaan lahan yang didominasi oleh bangunan/pekarangan seluas 1.932,3 hektar (85,5% dari luas Kecamatan Lowokwaru). Selain itu Kecamatan Lowokwaru memiliki prosentasi penggunaan lahan berupa padang rumput/ hutan rakyat sebesar 0,1% dari total luas seluruh kecamatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pembangunan baik pada tingkat Kota Malang ataupun pada tingkat Kecamatan Lowokwaru relatif tinggi, sehingga menyebabkan lahan kosong berkurang dan memberikan dampak yaitu semakin kecilnya peluang untuk mengembangkan ruang terbuka hijau.

4.1.3 Kebijakan Ruang Terbuka Hijau Kota Malang

Kebijakan terkait ruang terbuka hijau Kota Malang perlu dibahas pada penelitian ini karena dalam mengkaji dan merencanakan ruang terbuka hijau pada wilayah studi harus berdasar pada kebijakan yang ada. Kebijakan yang dibahas adalah RTRW Kota Malang, RDTRK BWK Malang Utara dan Masterplan RTH Kota Malang. Berikut merupakan pengkajian kebijakan-kebijakan tersebut dalam kaitannya dengan ruang terbuka hijau di Kota Malang.

A. Kebijakan Terkait Ruang Terbuka Hijau dalam Masterplan RTH Kota Malang tahun 2012-2032

Pembahasan Kebijakan terkait ruang terbuka hijau dalam Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032 berisi tentang penjabaran gambaran umum ruang dan rencana kebutuhan terbuka hijau Kota Malang dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Gambaran umum RTH Eksisting Wilayah Penelitian

Berdasarkan Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032 Kota Malang memiliki ruang terbuka hijau berupa hutan kota, taman, makam, lapangan jalur hijau jalan, sempadan sungai, sempadan REL KA dan sempadan SUTT serta median dan boulevard jalan. Berikut merupakan data karakteristik RTH beserta jumlahnya yang berada di Kota Malang.

Tabel 4.3 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau Kota Malang

No.	Jenis RTH	Luas (Ha)	Prosentase (%)
1.	Hutan Kota	33,56	0,35
2	Taman	175,49	1,82
3	Lapangan	59,19	0,61
4	Makam	94,73	0,98
5	Jalur Hijau Jalan (Median dan Boulevard)	218,64	2,26

6	Sempadan SUTT	25	0,26
7	Sempadan Sungai	1102,43	11,41
8	Sempadan REL KA	43,11	0,45
Jumlah		1752,15	18,14

Sumber : Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032

Berdasarkan data jumlah dan karakteristik RTH Kota Malang yang dimuat dalam Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032 maka dapat diketahui bahwa RTH di Kota Malang didominasi oleh RTH sempadan sungai dengan jumlah mencapai 11,41% dari seluruh luas Kota Malang, sedangkan RTH SUTT memiliki luas paling sedikit dengan jumlah 0,26% dari luas Kota Malang. RTH jalur hijau jalan memiliki luas terbesar kedua yakni 2,26% dari seluruh luas Kota Malang. Selanjutnya Masterplan RTH Kota Malang juga menjelaskan kebijakan terkait ruang terbuka hijau dalam skala yang lebih kecil, yaitu dalam skala Bagian Wilayah kota. Berdasarkan lokasi penelitian yang digunakan maka pembahasan RTH dalam Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032 yang digunakan adalah pembahasan RTH pada Bagian Wilayah Kota Malang Utara. Menurut masterplan tersebut karakteristik RTH pada BWK Malang Utara adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau BWK Malang Utara

No.	Jenis RTH Area	Luas (Ha)	
1.	Area	Lapangan	16,69
2.		Makam	22,81
3.		Taman	4,42
4.	Link	Sempadan Sungai	304,82
5.		Jalur Hijau Jalan	79,79
Jumlah		428,53	

Sumber : Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032

Berdasarkan data pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa BWK Malang Utara memiliki RTH berjenis area sebanyak 43,92 hektar atau bernilai 10,25% dari seluruh RTH total pada BWK Malang Utara. Secara lebih rinci dapat diketahui bahwa pada BWK ini terdapat lapangan seluas 16,69 hektar (38%), makam seluas 22,81 hektar (51,93%) dan taman seluas 4,42 hektar (10,07%) dari seluruh RTH area pada BWK Malang Utara. Jadi pada BWK Malang Utara prosentase RTH berbentuk area yang berfungsi aktif hanya bernilai 48,07 % dari seluruh RTH area yang ada. Selanjutnya pada BWK Malang Utara diketahui luas RTH berjenis *link* memiliki luas 384,61 hektar atau sebanyak 89,75% dari seluruh RTH total pada BWK tersebut. Secara lebih rinci dapat pula diketahui bahwa RTH jalur hijau jalan sebagai jenis RTH yang dikaji pada penelitian ini bernilai sekitar 18,62% dari

seluruh luas RTH pada BWK Malang Utara. RTH *link* berbentuk jalur hijau jalan pada BWK Malang Utara terdiri dari RTH jalur hijau, RTH jalur jalan kota, RTH taman persimpangan jalan, monument dan gerbang kota dan RTH pengaman jalur SUTT, sungai serta *buffer zone*.

2. Rencana Kebutuhan RTH Kota Malang

Selanjutnya berdasarkan kondisi eksisting dan peraturan penyediaan ruang terbuka hijau maka pada Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032 dibuat rencana kebutuhan RTH Kota Malang yang dihitung berlandaskan luas wilayah dan jumlah penduduk pada setiap BWK di Kota Malang. Kota Malang memiliki luas 11.097,11 hektar, sehingga berdasarkan Peraturan Menteri No.5 Tahun 2008 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan jumlah RTH harus bernilai sekitar 3.329,13 hektar (RTH publik seluas 2.219,42 hektar dan RTH privat seluas 1.109,71 hektar) dimana jumlah tersebut bernilai 30% dari total luas wilayah Kota Malang. Nilai proporsi sebesar 30% dari seluruh luas Kota Malang merupakan perkiraan ukuran minimal bagi ruang terbuka hijau untuk menjaga keseimbangan sistem hidrologi-mikrolimat, keseimbangan sistem ekologis pendukung peningkatan persediaan udara bersih serta sebagai peningkat nilai estetika kota.

Selanjutnya pada Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032 berdasarkan jumlah penduduknya pada tahun 2017 Kota Malang membutuhkan RTH dengan luas sekitar 443,80 hektar dengan rincian taman rukun tetangga sebanyak 4.454 unit (111,36 hektar), taman rukun warga sebanyak 445 unit (55,58 hektar), taman kelurahan sebanyak 37 unit (33,41 hektar), taman kecamatan sejumlah 7 unit (22,27 hektar), pemakaman sebanyak 111 unit (133,63 hektar), taman kota sebanyak 2 unit (29,15 hektar), hutan kota sebanyak 2 unit (29,15 hektar) dan RTH untuk fungsi tertentu sebanyak 2 unit dengan luas sekitar 29, 15 hektar. Jadi secara umum dapat diketahui jumlah kebutuhan RTH Kota Malang berdasarkan luas wilayah adalah sekitar 3.329,13 hektar, sedangkan berdasarkan jumlah penduduknya Kota Malang membutuhkan RTH dengan luas sekitar 443,80 hektar pada tahun 2017.

Di samping itu lokasi penelitian yang berada pada BWK Malang Utara telah diatur secara khusus oleh Masterplan RTH Kota Malang Tahun 2012-2032. Berdasarkan dokumen tersebut dapat diketahui jumlah RTH berskala kecamatan hingga rukun tetangga yang dibutuhkan oleh BWK Malang Utara dengan perkiraan

jumlah penduduk pada tahun 2017 sebanyak 247.725 jiwa adalah seluas 79,27 hektar. Rincian RTH tersebut berupa 991 unit taman rt (24,7 hektar), 99 unit taman rw (12,39 hektar), 8 unit taman kelurahan (7,43 hektar), 2 unit taman kecamatan (4,95 hektar) serta 25 unit pemakaman (29,73hektar).

Menurut Masterplan Ruang Terbuka Hijau Kota Malang pengembangan ruang terbuka hijau dilaksanakan dengan berorientasi pada kondisi lahan yang berpeluang untuk dilakukan pengembangan serta difokuskan pada jenis vegetasi sebagai elemen pelengkap ruang terbuka hijau. Berdasarkan masterplan tersebut maka strategi yang dapat diterapkan pada pengembangan Ruang Terbuka Hijau Kota Malang adalah sebagai berikut :

- a. Pengembangan ruang terbuka hijau dalam bentuk taman rekreasi, taman atap, taman kota, hutan kota, sempadan sungai, jalur pengaman dan lapangan olahraga diikuti dengan pengelolaan vegetasi pada lokasi yang berpotensi.
- b. Pelaksanaan Rencana Program Pemerintah Kota Malang yang tertulis pada Kebijakan terkait ruang terbuka hijau (RTRW, RDTRK, kebijakan dinas kebersihan dan pertamanan, serta kebijakan terkait lainnya) dengan rincian sebagai berikut :
 - 1) Peningkatan dan perbaikan pola penataan elemen ruang terbuka hijau yang difokuskan pada kualitas visual vegetasi dalam upaya menguatkan minat masyarakat Kota Malang terhadap ruang terbuka hijau.
 - 2) Pelaksanaan rutinitas berupa penghijauan yang disertai pengadaan integrasi berbagai pihak dalam membangun, memelihara dan mempertahankan kualitas Ruang Terbuka Hijau Kota Malang.

Berdasarkan pembahasan kebijakan terkait Ruang Terbuka Hijau Kota Malang tersebut maka penelitian ini akan lebih akan dapat dilaksanakan dengan lebih terarah dan sesuai dengan kondisi ruang terbuka hijau di Kota Malang.

B. Kebijakan Terkait Ruang Terbuka Hijau dalam RDTRK BWK Malang Utara

Pembahasan RTH berdasarkan RDTRK BWK Malang Utara Tahun 2012-2032 perlu dilakukan karena wilayah studi berada pada BWK tersebut. Keberadaan wilayah studi pada BWK Malang Utara memberikan konsekuensi bahwa kebijakan yang berlaku pada BWK tersebut akan berpengaruh terhadap pola persebaran ruang terbuka hijau pada wilayah studi. Sebelum membahas pola persebaran ruang terbuka hijau perlu dikaji pola perkembangan/ persebaran kawasan budidaya yang terkait, antara lain pola perkembangan/ persebaran kawasan perdagangan dan jasa, kawasan pendidikan serta kawasan perumahan.

Hal ini karena fakta menunjukkan bahwa pola persebaran ruang terbuka hijau selalu dipengaruhi oleh pola perkembangan/ persebaran kawasan tersebut di atas.

Berdasarkan RDTRK BWK Malang Utara Tahun 2012-2032 perkembangan kegiatan perdagangan dan jasa di Sub Pusat Malang Utara ditopang oleh perkembangan penduduk, tingkat imigrasi serta perkembangan layanan pada wilayah ini. Perkembangan penduduk disebabkan oleh kelahiran yang terjadi di dalam wilayah ini, sedangkan tingkat imigrasi disebabkan oleh berbagai faktor dengan faktor utama adalah keberadaan perguruan tinggi berskala nasional dan internasional yang menarik pendatang untuk tinggal di Kota Malang. Terhitung pada BWK Malang Utara terdapat 19 perguruan tinggi yang tersebar di berbagai kelurahan pada BWK ini. Kedekatan wilayah studi yang berada di Kelurahan Ketawang Gedhe dengan Universitas Brawijaya menyebabkan perkembangan kawasan permukiman serta perdagangan dan jasa pada wilayah ini sangat pesat, sehingga penambahan jumlah lahan terbangun pun meningkat secara signifikan. Berdasarkan RDTRK BWK Malang Utara Tahun 2012-2032 wilayah studi merupakan salah satu kampung padat di Kota Malang dengan nilai KDB berada pada rentang nilai (95-100)% Dampak dari kepadatan bangunan yang tinggi adalah semakin menurunnya potensi lahan untuk dikembangkan sebagai ruang terbuka hijau.

Berdasarkan RDTRK BWK Malang Utara Tahun 2012-2032 RTH pada BWK ini ruang terbuka hijau dibagi menjadi beberapa kelompok sebagai berikut:

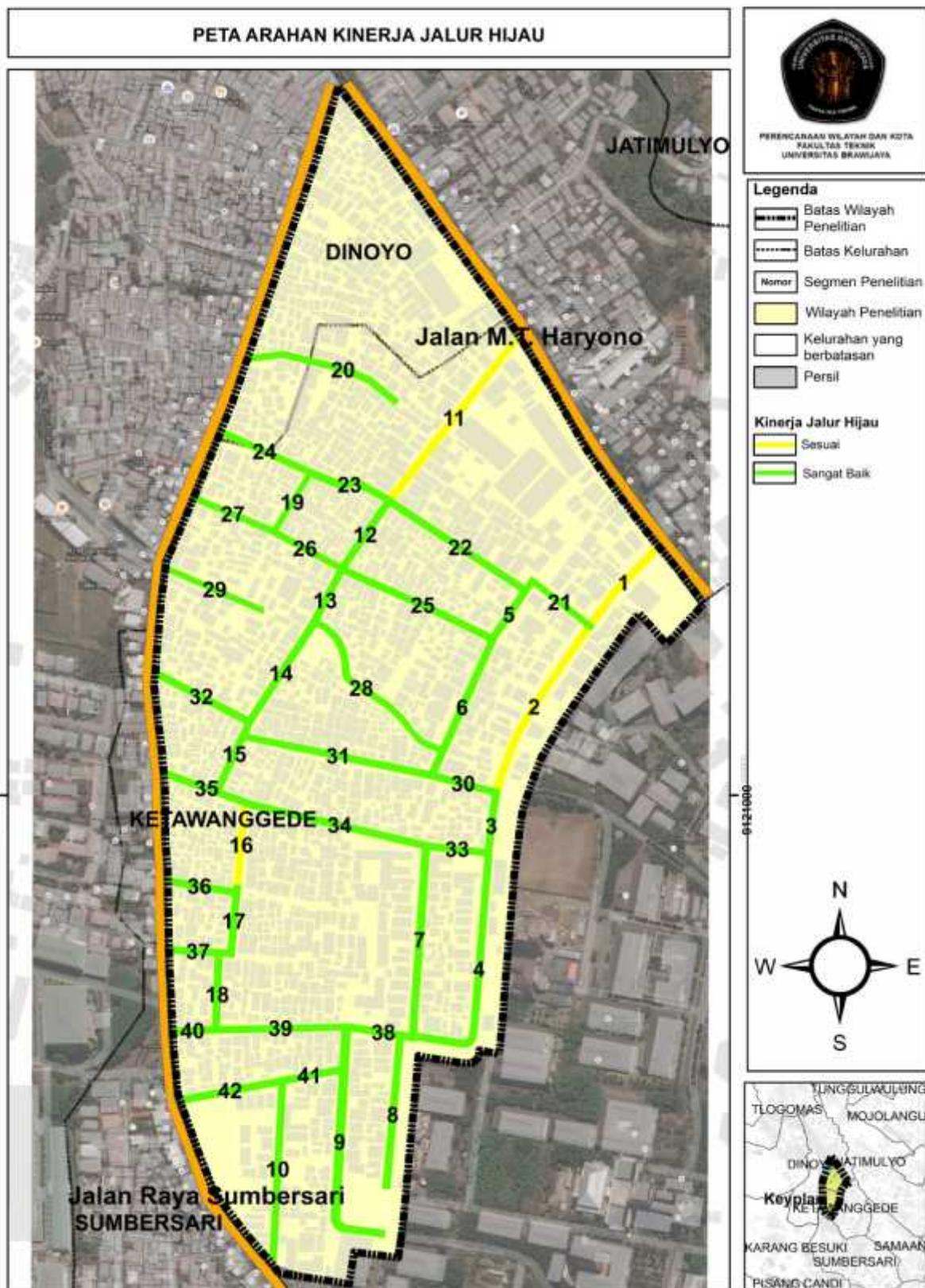
- Taman
- Taman persimpangan jalan, taman monumen, taman gerbang kota,
- Jalur hijau,
- Lapangan olahraga dan makam,
- Hutan kota dan kebun bibit
- Pengaman jalur SUTT, sungai dan *buffer zone*

Selanjutnya apabila pembahasan dikerucutkan pada RTH berjenis jalur hijau maka dapat diketahui bila BWK dengan luas 2.169,51 Ha memiliki RTH jalur hijau yang tersebar pada Jalan Seokarno-Hatta, Jalan Mawar, Jalan Borobudur, Jalan Veteran, dan jalan-jalan yang berada di dalam perumahan. Berdasarkan kajian terhadap RDTRK BWK Malang Utara Tahun 2012-2032 maka dapat difahami bahwa pada kondisi eksisting BWK Malang Utara telah memiliki RTH yang terdiri dari beberapa kelompok, sehingga pada penelitian ini dapat diperkirakan bahwa rekomendasi penelitian bukan berupa perencanaan RTH, melainkan pengembangan RTH.

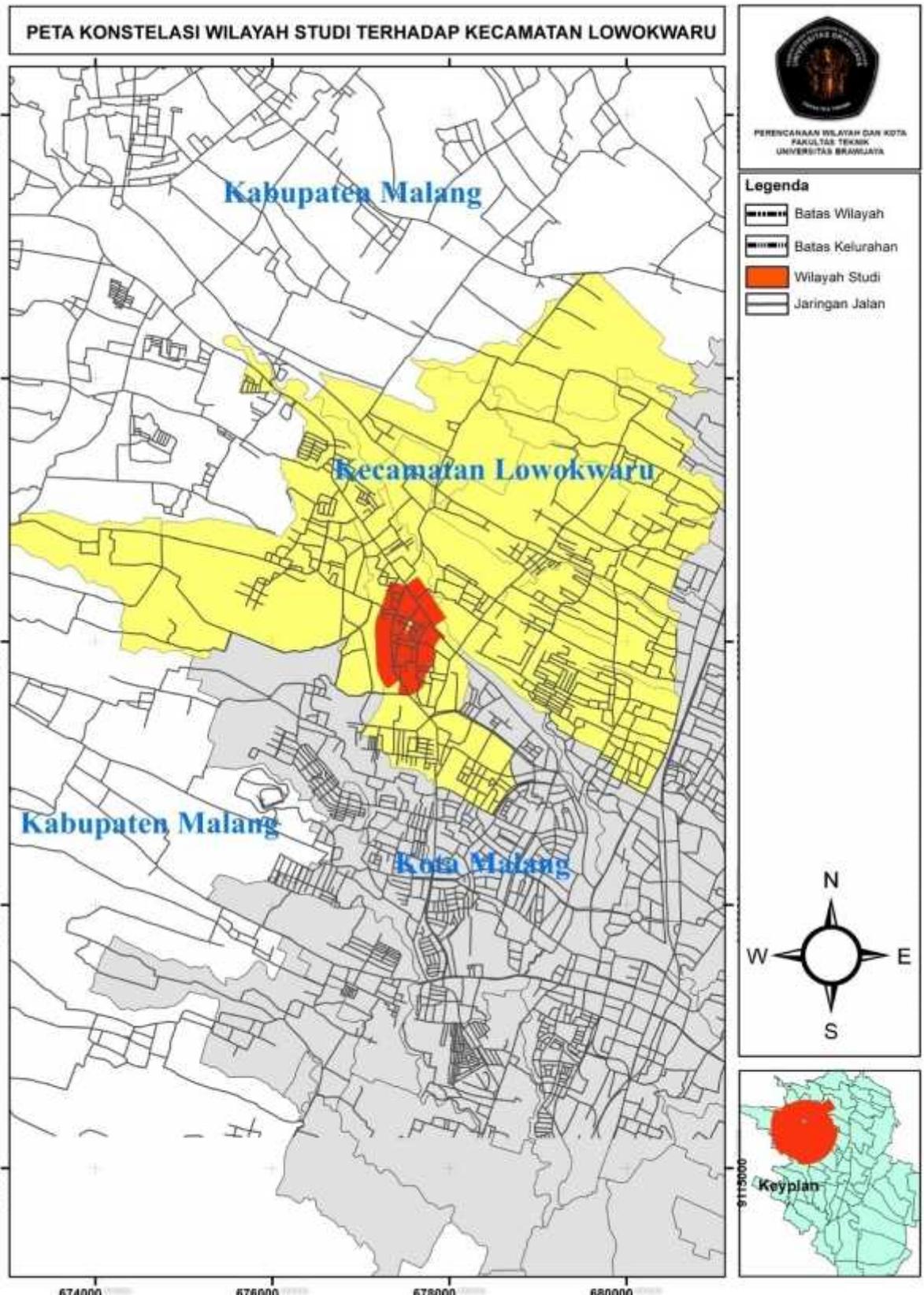
4.2 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.2.1 Penggunaan Lahan Perumahan Ketawang Gedhe

Pembahasan penggunaan lahan diperlukan untuk mendukung pengkajian kondisi lalu lintas serta sebagai penunjang konsep arahan pengembangan jalur hijau pada wilayah penelitian. Berdasarkan perkiraan peneliti kedekatan lokasi perumahan terhadap sumber tarikan yang relatif besar mempengaruhi kondisi penggunaan lahan pada perumahan ini. Rata-rata jumlah mahasiswa yang diterima Universitas Brawijaya dalam dua tahun terakhir mencapai angka 11.939 orang (Surya Online, 16 Februari 2015) memberikan peluang besar bagi setiap penduduk yang berdomisili di sekitar universitas ini untuk membuka usaha. Perumahan Ketawang Gedhe dengan lokasi yang tepat bersebelahan dengan Universitas Brawijaya merupakan lokasi yang strategis untuk menyediakan aktifitas perdagangan dan jasa dalam memenuhi kebutuhan mahasiswa universitas tersebut. Perlu diketahui bahwa pada perumahan ini guna lahan didominasi oleh perdagangan dan jasa berupa rumah kos, warung, jasa laundry, percetakan, toko, persewaan komputer, warung internet dan lain sebagainya. Selanjutnya banyaknya jumlah guna lahan perdagangan dan jasa diperkirakan juga menjadi salah satu penyebab tingginya pergerakan lalu lintas di perumahan ini. Berikut merupakan wilayah penelitian yang dikaji oleh peneliti.



Gambar 4.1 Peta Wilayah Penelitian



Gambar 4. 2 Peta Orientasi Wilayah Penelitian Terhadap Kecamatan Lowokwaru

4.2.2 Karakteristik Transportasi Perumahan Ketawang Gedhe

A. Kondisi Fisik Jalan di Perumahan Ketawang Gedhe

Perumahan Ketawang Gedhe memiliki jalan dengan karakteristik yang variatif baik dalam segi lebar jalan dan lebar ruang milik jalannya. Penelitian dilakukan pada jalan dengan lebar antara 2,4 meter - 4 meter dengan lebar ruang milik jalan antara 2,4 meter – 7,8 meter. Dasar pemilihan kelas jalan dengan luas tersebut adalah kondisi eksisting yang menunjukkan bahwa jalan-jalan tersebut dilewati kendaraan bermotor penyumbang CO₂ pada wilayah studi. Perlu diketahui bahwa terdapat jalan dengan luas kurang dari 2meter pada wilayah studi yang tidak dilewati kendaraan bermotor secara simultan, sehingga tidak dijadikan sebagai objek penelitian oleh peneliti. Survey dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melewati seluruh segmen penelitian dalam kurun waktu 24 jam pada wilayah studi. Selanjutnya pada sub bab analisis jejak ekologis energy jumlah volume kendaraan dalam satu hari akan dikalikan 365 untuk mengetahui volume kendaraan pada tiap segmen jalan di Perumahan Ketawang Gedhe dalam satu tahun. Berikut tabel penjelasan kondisi lalu lintas pada wilayah studi.

Pada penelitian ini pembahasan geometrik jalan terdiri dari pembahasan kelasjalan dan lebar jalur lalu lintas pada jalan-jalan di Perumahan Ketawang Gedhe dengan tujuan untuk memperdetail analisa dan arahan rencana kondisi jalur hijau pada perumahan ini. Apabila geometrik jalan diketahui secara rinci maka potensi dan masalah jalur hijau dapat difahami secara menyeluruh, sehingga arahan pengembangan jalur hijau dapat dilakukan dengan mudah dan terukur. Berikut merupakan pembahasan geometrik jalan pada seluruh segmen di perumahan ini :

Tabel 4.5 Kelas dan Lebar Jalan Perumahan Ketawang Gedhe

No.	Segmen	Lebar Jalan	Lebar Ruang Milik Jalan (m)
1	1. 2	4	5.6
2	3. 4	4	7.8
3	5. 6	3	4.6
4	7	4	5.5
5	8. 9. 10	3.5	4.2
6	11. 12	3.1	3.8
7	13	3.1	3.7
8	14. 15	3.1	3.8
9	16. 17	3.25	4.15
10	18	3.25	4.15
11	19	3	3.7
12	20	3	3.8
13	21	3	4.1
14	22	2.6	3.6
15	23. 24	2.5	3.2
16	25	2.4	3.1
17	26. 27	3	3.65
18	28	2	2.4
19	29. 30. 31. 32	3	3.95
20	33	4	7.05
21	34	4	4.95

22	35. 36	3.5	4.25
23	37	3.7	4.4
24	38	4	4.9
25	39. 40. 41. 42	3.25	4.15

Sumber : Survey primer, 2015

Pada wilayah studi dapat diketahui bahwa segmen dengan ruang milik jalan (di luar badan jalan) yang lebih lebar memiliki potensi pengembangan jalur hijau yang lebih besar daripada segmen dengan ruang milik jalan yang kecil. Segmen yang memiliki ruang milik jalan (di luar badan jalan) berupa tanah memiliki potensi untuk mengembangkan jalur hijau yang ditanam ke tanah atau pun dalam pot, sedangkan segmen dengan ruang milik jalan (di luar badan jalan) berupa aspal/ rabat hanya memiliki potensi pengembangan jalur hijau berupa pot. Setiap kelas jalan, lebar jalan serta perkerasan dan lebar ruang milik jalan (di luar badan jalan) yang berbeda akan sangat menentukan bentuk rekomendasi khusus pada masing-masing segmen perencanaan.

B. Kondisi Lalu Lintas Perumahan Ketawang Gedhe

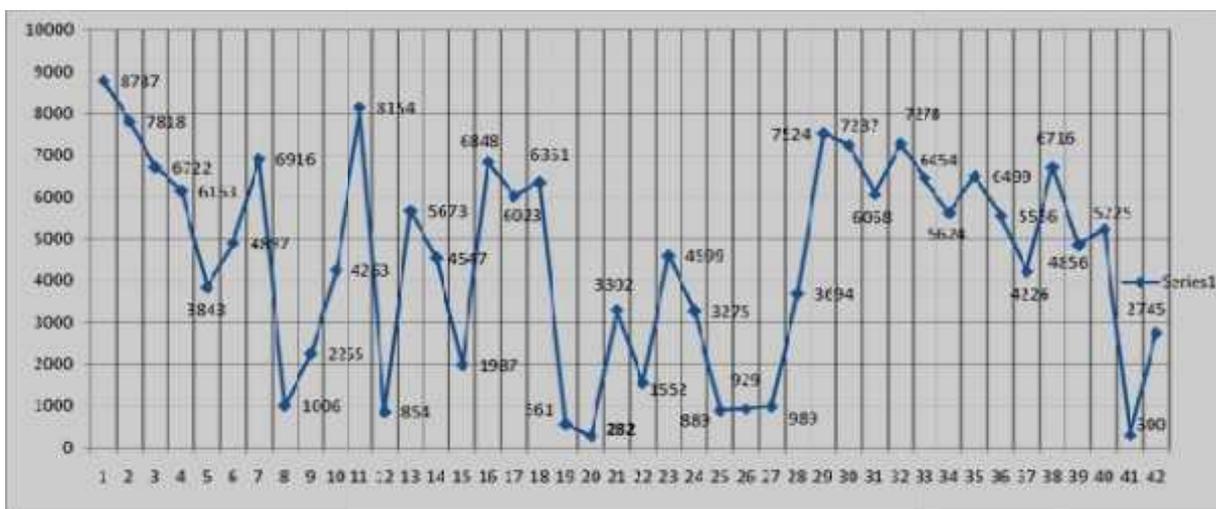
Jadi dapat disimpulkan bahwa pergerakan lalu lintas pada Perumahan Ketawang Gedhe terdiri dari pergerakan lokal (terjadi hanya pada lingkup perumahan sebagai dampak peruntukan guna lahan yang ada) dan pergerakan regional (dari kawasan lain menuju perumahan/ sebaliknya).

1. Volume Kendaraan Jalan Perumahan Ketawang Gedhe

Tujuan pembahasan kondisi lalu lintas adalah untuk memperkirakan jumlah kendaraan sebagai sumber polusi udara yang melewati Perumahan Ketawang Gedhe selama satu tahun agar analisis perhitungan kebutuhan luas ruang terbuka hijau pada perumahan ini dapat dilaksanakan. Perumahan Ketawang Gedhe memiliki karakteristik lalu lintas yang khas disebabkan lokasinya yang berdekatan dengan Universitas Brawijaya, yang notabene menjadi salah satu sumber tarikan relatif besar di Kota Malang. Pembahasan volume kendaraan yang melewati segmen penelitian dibagi menjadi pembahasan volume motor dan volume mobil. Berikut penjelasannya.

Berdasarkan hasil survey primer pada hari kerjadiperkirakan bahwa rata-rata volume motor yang melewati seluruh segmen penelitian pada jalan-jalan di Perumahan Ketawang Gedhe dalam waktu 24 jam adalah sekitar 186.246 unit. Segmen dengan jumlah kendaraan lewat tertinggi adalah segmen 1 dengan total kendaraan lewat dalam waktu 24 jam sekitar 8.787 unit motor, sedangkan segmen 41 dalam waktu sekitar 24 jam hanya dilewati oleh sekitar 300 motor. Perbedaan jumlah kendaraan yang melewati setiap segmen mengindikasikan bahwa masing-masing segmen memerlukan penanganan berbeda untuk menangani permasalahan emisi CO₂ yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor yang

lewat. Berikut merupakan gambar grafik yang menunjukkan volume kendaraan pada setiap segmen selama sekitar 24 jam.

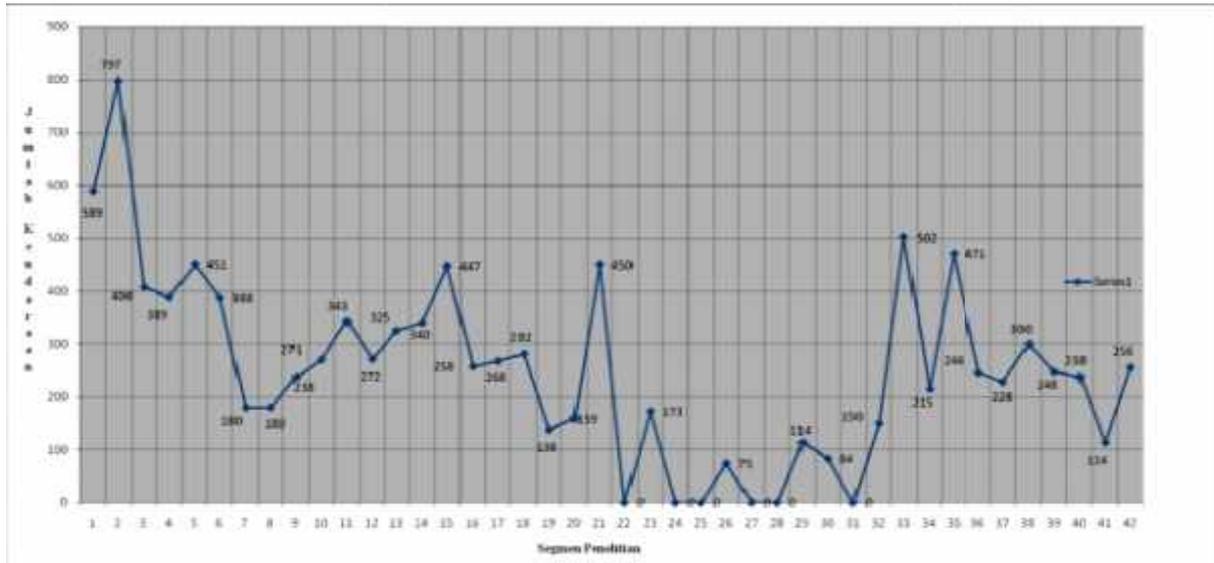


Gambar 4.3 Grafik Jumlah Motor yang Melewati Segmen Penelitian

Berdasar pada gambar grafik di atas maka peneliti berasumsi bahwa perlu dibuat klasifikasi jumlah volume kendaraan menjadi tiga bagian, yakni volume rendah (0-3000 unit/ hari), volume sedang (3001-6000 unit per hari) dan volume tinggi (6001-9000 unit per hari) untuk mendukung proses analisa dan rekomendasi penelitian yang lebih detail. Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa segmen penelitian yang dilewati kendaraan dengan volume rendah adalah segmen 8, 9, 12, 15, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 41 dan 42. Segmen penelitian yang dilalui kendaraan dengan volume sedang adalah segmen 5, 6, 10, 13, 14, 21, 23, 24, 28, 34, 36, 37, 39 dan 40. Selanjutnya segmen penelitian yang termasuk dalam segmen dengan volume kendaraan tinggi adalah segmen 1, 2, 3, 4, 7, 11, 16, 17, 18, 29, 30, 31, 32, 33, 35 dan 38. Segmen penelitian yang dilalui kendaraan dengan jumlah yang relatif tinggi memiliki implikasi bahwa segmen tersebut termasuk segmen dengan dampak transportasi cukup besar, sehingga memerlukan penanganan yang lebih banyak daripada segmen lain dengan jumlah volume kendaraan yang lebih rendah.

Berdasarkan hasil survey diperkirakan rata-rata volume mobil yang melewati jalan-jalan di Perumahan Ketawang Gedhe dalam waktu 24 jam adalah sekitar 10.566 unit. Jumlah mobil lewat paling tinggi terdapat pada segmen 2 sekitar 797 mobil, sedangkan jumlah mobil paling sedikit lewat pada segmen 26 sekitar 75 mobil dalam satu hari. Pada perumahan ini terdapat segmen-segmen yang dilarang dilewati mobil yaitu segmen 22, 24, 25, 27, 28 dan 31 sehingga bernilai 0. Jumlah mobil yang berbeda pada tiap segmen akan mempengaruhi jumlah emisi yang dibuang, sehingga tiap segmen membutuhkan

penanganan yang berbeda. Berikut merupakan gambar grafik yang menjelaskan volume



kendaraan yang melewati setiap segmen penelitian.

Gambar 4.4 Grafik Jumlah Mobil yang Melewati Segmen Penelitian

Pada pembahasan grafik jumlah volume mobil diasumsikan bahwa peneliti juga memerlukan pengklasifikasian untuk mendukung analisis dan rekomendasi yang lebih detail pada tiap segmen penelitian. Klasifikasi volume mobil terdiri dari volume rendah (0-300 unit/ hari), volume sedang (301-600 unit per hari) dan volume tinggi (601-900 unit per hari). Berdasarkan pengamatan maka dapat diketahui bahwa segmen penelitian yang memiliki volume mobil rendah adalah segmen 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41 dan 42. Segmen penelitian yang dilewati volume mobil sedang adalah segmen 1,3, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 21, 33 dan 35. Selanjutnya segmen penelitian yang dilewati mobil dengan volume tinggi adalah segmen 2 saja. Berdasarkan hasil survey primer tersebut maka dapat diketahui bahwa segmen 2 menerima dampak transportasi paling besar dalam hal kuantitas kendaraan yang lewat, sehingga memerlukan penanganan yang tinggi. Selanjutnya untuk mempermudah kajian maka peneliti mengelompokkan segmen penelitian berdasarkan interval volume kendaraan dengan rincian sebagai berikut.

2. Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar merupakan istilah bagi jumlah bahan bakar yang dihabiskan kendaraan untuk menempuh tiap kilometer perjalanan. Konsumsi bahan bakar tiap jenis kendaraan bernilai berbeda, tergantung pada jenis kendaraan, jenis bahan bakar dan isi silinder kendaraan tersebut. Semakin besar isi silinder sebuah mesin kendaraan, maka

akan semakin boros tingkat penggunaan bahan bakarnya. Berikut merupakan data konsumsi bahan bakar tiap jenis kendaraan yang didapat dari hasil wawancara pada ahli kendaraan bermotor disesuaikan dengan jenis kendaraan yang melewati wilayah studi.

Tabel 4.6 Konsumsi Bahan Bakar Mobil Berdasarkan Isi silinder Kendaraan

No.	Isi Silinder Kendaraan	Merk Kendaraan	Konsumsi Bahan Bakar
1.	1.000 cc	Suzuki Cherry	1 liter/12-14 km
2.	1.300 cc	Jazz, Avanza, Xenia	1 liter/ 12-13 km
3.	1.500 cc	Daihatsu Terios, Toyota Vios	1 liter/ 10-12 km
4.	2.000 cc	Honda CRV, Hyundai Trajet	1 liter/ 8-9 km
5.	2.500 cc	Toyota Fortuner, Nissan Extrail	1 liter/ 7-8 km
6.	3.000 cc	Toyota Camry	1 liter/ 7-8 km

Sumber : Silvia, 2011

Tabel 4.7 Konsumsi Bahan Bakar Motor Berdasarkan Isi Silinder Kendaraan

No.	Isi Silinder Kendaraan	Merk Kendaraan	Konsumsi Bahan Bakar
1.	100cc	Honda Supra, Honda Grand	1 liter/ 35-40 km
2.	110 cc	Mio, Honda Revo	1 liter/ 30-35 km
3.	125 cc	Shogun 125, Suzuki Thunder	1 liter/ 30-35 km
4.	150 cc	Yamaha Vixion, Honda Tiger, Kawasaki Ninja	1 liter/ 30-35 km
5.	200 cc	Bajaj Pulsar	1 liter/ 20-25 km
6.	250 cc	Ninja 250, Honda CBR	1 liter/ 20-25 km

Sumber : Silvia, 2011

Data konsumsi bahan bakar pada tabel akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis jejak ekologis energy pada wilayah studi.

4.2.3 Karakteristik Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Pembahasan karakteristik jalur hijau terdiri dari pengekajian tipologi jalur hijau dan fungsi vegetasi penyusun jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe. Tujuan pembahasan karakteristik jalur hijau adalah untuk mempermudah proses identifikasi objek penelitian, sehingga peneliti dapat memahami potensi dan masalah jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.

A. Tipologi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Penyediaan dan Permanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan tipologi ruang terbuka hijau terdiri dari fisik, fungsi, struktur dan kepemilikan ruang terbuka hijau. Berdasarkan survey primer yang dilakukan oleh peneliti dapat diketahui bahwa jalur hijau Perumahan Ketawang Gedhe pada tiap jalannya termasuk ke dalam tipologi sebagai berikut :

Tabel 4.8 Tipologi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

No.	Nama Jalan/ Segmen	Fisik RTH	Fungsi RTH	Struktur RTH	Kepemilikan RTH
1.	Watugong	• Binaan	• Sosial • Estetika • Ekologis	• Planologis	• Umum • Pribadi
2.	Watumujur	• Binaan	• Ekologis	• Planologis	• Umum • Pribadi
3.	Kerto Leksono	• Binaan	• Ekologis • estetika	• planologis	• Umum • Pribadi
4.	Kerto Pamuji	• Binaan	• ekologis	• planologis	• Umum • Pribadi
5.	Kerto Sentono	• Binaan	• ekologis	• planologis	• Umum • Pribadi
6.	Kerto Asri	• Binaan	• Ekologis • estetika	• Planologis	• Umum • Pribadi
7.	Kerto Raharjo	• Binaan	• Ekologis • estetika	• planologis	• Umum • Pribadi
8.	Kerto Rahayu	• Binaan	• Ekologis • estetika	• planologis	• Umum • Pribadi
9.	Segmen 20	• Binaan	• Ekologis • estetika	• planologis	• Umum • Pribadi
10.	Segmen 29	• Binaan	• ekologis	• Planologis	• Pribadi
11.	Segmen 36	• Binaan	• ekologis	• planologis	• Pribadi
12.	Segmen 37	• Binaan	• ekologis	• planologis	• Pribadi

Sumber : Survey Primer, 2015

Berdasarkan survey primer yang dilakukan oleh peneliti dapat diketahui tipologi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe berdasarkan fisiknya secara keseluruhan termasuk ke dalam jenis ruang terbuka hijau binaan. Berdasarkan fungsinya jalur hijau pada perumahan ini tergolong sebagai ruang terbuka hijau yang berfungsi ekologis, estetika dan sosial. Pada beberapa jalan jalur hijau ini hanya memiliki fungsi ekologis ataupun berfungsi secara ekologis dan estetika, sedangkan pada Jalan Watugong Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe memiliki tiga fungsi sekaligus (ekologis, estetika dan sosial). Jalur hijau Perumahan Ketawang Gedhe berdasarkan strukturnya termasuk ke dalam struktur planologis karena persebarannya yang mengikuti hirarki dan struktur ruang perumahan perkotaan. Selanjutnya berdasarkan tipologi kepemilikan jalur hijau di Perumahan Ketawang Gedhe pada kebanyakan jalan termasuk ke dalam kepemilikan pribadi dan umum, sedangkan pada tiga segmen (29, 36 dan 37) termasuk ke dalam kepemilikan privat/ pribadi.

B. Fungsi Vegetasi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Vegetasi jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe perlu dikaji agar peneliti dapat mengetahui jenis dan fungsinya pada setiap segmen jalan di perumahan ini. Dasar penentuan fungsi vegetasi didasarkan pada kriteria yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.5 Tahun 2008 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang

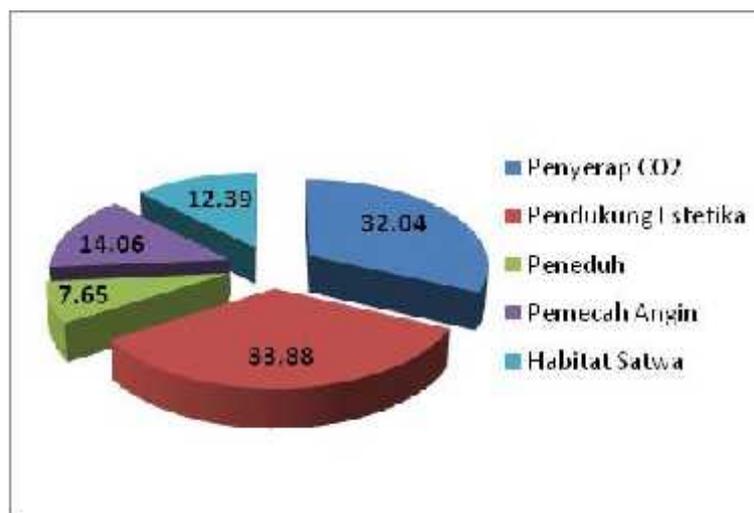
Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan serta Peraturan Menteri Perkerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman Pohon Pada Sistem Jaringan Jalan. Berikut merupakan kriteria fungsi tanaman menurut peraturan tersebut.

Tabel 4.9 Kriteria Fungsi Tanaman Penyusun Jalur Hijau

No.	Fungsi Tanaman	Kriteria	Sumber Pustaka
1.	Peneduh	Percabangan 2 m di atas tanah Bentuk percabangan batang tidak merunduk Bermassa daun padat Ditanam berbaris Tidak mudah tumbang	Permen PU No.5 Tahun 2008
2.	Penyerap Udara	Polusi Berupa pohon, perdu/ semak Jarak tanam rapat Bermassa daun padat	Permen PU No.5 Tahun 2008
3.	Pemecah angin	Tanaman tinggi, perdu/ semak Bermassa daun padat Ditanam berbaris atau membentuk massa Jarak tanam rapat < 3m	Permen PU No.5 Tahun 2008 Permen PU No.5 Tahun 2012
4.	Estetika Lingkungan	Berupa semak/ perdu/ rumput/ liana/ terna Warna bervariasi Bau relatif harum Bentuk menarik	Permen PU No.5 Tahun 2012

Sumber : Permen PU No. 5 Tahun 2008; Permen PU No. 5 Tahun 2012

Berdasarkan kriteria menurut peraturan tersebut serta hasil survey primer yang dilakukan peneliti pada tahun 2015 maka komposisi fungsi vegetasi pada wilayah penelitian dapat dijelaskan dalam diagram berikut ini.



Gambar 4. 5 Fungsi Vegetasi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Berdasarkan survey primer pada wilayah penelitian diketahui terdapat tanaman dengan beberapa fungsi dominan yaitu sebagai penyerap CO₂, pendukung estetika lingkungan,

peneduh, pemecah angin dan sebagai penyedia habitat satwa. Pada wilayah penelitian komposisi tanaman berdasarkan fungsinya adalah 33,88% tanaman pendukung estetika lingkungan, 32,04% tanaman penyerap CO₂, 14,06% tanaman pemecah angin, 12,39% tanaman sebagai habitat satwa dan 7,65% tanaman peneduh. Pemahaman terhadap komposisi fungsi tanaman pada setiap segmen akan mempermudah peneliti dalam memahami potensi dan masalah wilayah penelitian, sehingga tahap analisis serta arahan pengembangan bisa dilakukan dengan detail. Oleh karena itu perlu disajikan data prosentase komposisi fungsi tanaman penyusun jalur hijau pada setiap segmen di wilayah penelitian. Berikut adalah tabel prosentase komposisi fungsi tanaman pada setiap segmen penelitian.

Tabel 4.10 Prosentase Komposisi Fungsi Tanaman Penyusun Jalur Hijau Kampung Ketawang Gedhe

No.	Segmen	CO2	Estetika	Peneduh	Angin	Habitat	Total (%)
1	1, 2	28.57	35.71	21.43	14.29	0.00	100
2	3, 4	45.71	0.00	17.14	14.29	22.86	100
3	5, 6	15.38	30.77	23.08	23.08	7.69	100
4	7, 8, 9, 10	17.65	29.41	17.65	17.65	17.65	100
5	11, 12, 13, 14, 15	17.65	50.00	8.82	5.88	17.65	100
6	16, 17, 18	34.78	39.13	0.00	17.39	8.70	100
7	19	27.27	45.45	0.00	9.09	18.18	100
8	20	50.00	21.43	0.00	14.29	14.29	100
9	21, 22, 23, 24	31.82	36.36	0.00	22.73	9.09	100
10	25, 26, 27	26.09	52.17	0.00	13.04	8.70	100
11	28	44.44	44.44	0.00	0.00	11.11	100
12	29	21.43	35.71	14.29	14.29	14.29	100
13	30, 31	22.22	33.33	11.11	5.56	27.78	100
14	32	52.94	23.53	0.00	5.88	17.65	100
15	33, 34, 35	24.39	36.59	9.76	17.07	12.20	100
16	36	36.36	27.27	9.09	0.00	27.27	100
17	37	45.45	45.45	0.00	0.00	9.09	100
18	38, 39, 40	30.00	40.00	5.00	15.00	10.00	100
19	41, 42	36.36	40.91	0.00	18.18	4.55	100

Sumber : Survey primer, 2015

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada segmen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 29, 30, 31, 33, 34, 3, 36, 38, 39 dan 40 terdapat lima fungsi jalur hijau yang dikaji, yaitu fungsi jalur hijau sebagai penyerap CO₂, pendukung estetika lingkungan, peneduh, pemecah angin dan penyedia habitat satwa. Pada segmen-segmen yang lain hanya terdapat empat bahkan tiga fungsi jalur hijau, sehingga diperkirakan perlu adanya penambahan vegetasi jalur hijau dengan fungsi yang belum ada pada segmen tersebut.

4.2.4 Klasifikasi Segmen Penelitian

Pada wilayah penelitian terdapat 42 segmen dengan karakteristik bervariasi yang disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi-kondisi pada segmen tersebut, seperti kondisi lebar ruang milik jalan, komposisi fungsi tanaman serta jumlah volume kendaraan yang melintas dalam satu tahun. Perbedaan kondisi tersebut mengaruskan peneliti untuk

membuat klasifikasi segmen penelitian agar analisis data dan arahan pengembangan dapat dilakukan secara sistematis dan terukur. Berikut merupakan klasifikasi segmen penelitian pada skripsi ini.

A. Klasifikasi Segmen Penelitian Berdasarkan Lebar Ruang Pengembangan Jalur Hijau

Lebar ruang milik jalan menjadi salah satu kondisi yang diperhitungkan dalam membuat klasifikasi segmen penelitian karena berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Kawasan Perkotaan pengaturan jalur hijau diarahkan agar berada di dalam ruang milik jalan. Terkait dengan peraturan di atas pada wilayah penelitian diketahui bahwa bentuk jalur hijau hanya merupakan jalur hijau tepi jalan tanpa terdapat jalur hijau berbentuk median. Kondisi ini memberikan implikasi bahwa pada wilayah penelitian jalur hijau dapat dikembangkan di dalam ruang milik jalan yang terletak di luar ruang manfaat jalan dimana menurut peneliti disebut sebagai ruang pengembangan jalur hijau. Jadi pada penelitian ini ruang pengembangan jalur hijau dapat digunakan sebagai dasar pengklasifikasian segmen penelitian. Klasifikasi segmen penelitian berdasarkan lebar ruang pengembangan jalur hijau akan memunculkan hasil analisis yang lebih fokus dan sistematis karena setiap segmen penelitian akan diinterpretasi bersama segmen lain yang memiliki persamaan kondisi lebar ruang pengembangan jalur hijau. Berikut klasifikasi segmen penelitian menjadi beberapa tipe berdasarkan lebar ruang pengembangan jalur hijau :

1. Tipe A adalah segmen dengan lebar ruang pengembangan antara (0,4 - 0,7) m
2. Tipe B adalah segmen dengan lebar ruang pengembangan antara (0,75-1,0) m
3. Tipe C adalah segmen dengan lebar ruang pengembangan antara (1,1 – 1,6) m
4. Tipe D adalah segmen dengan lebar ruang pengembangan antara (3,05 – 3,8) m

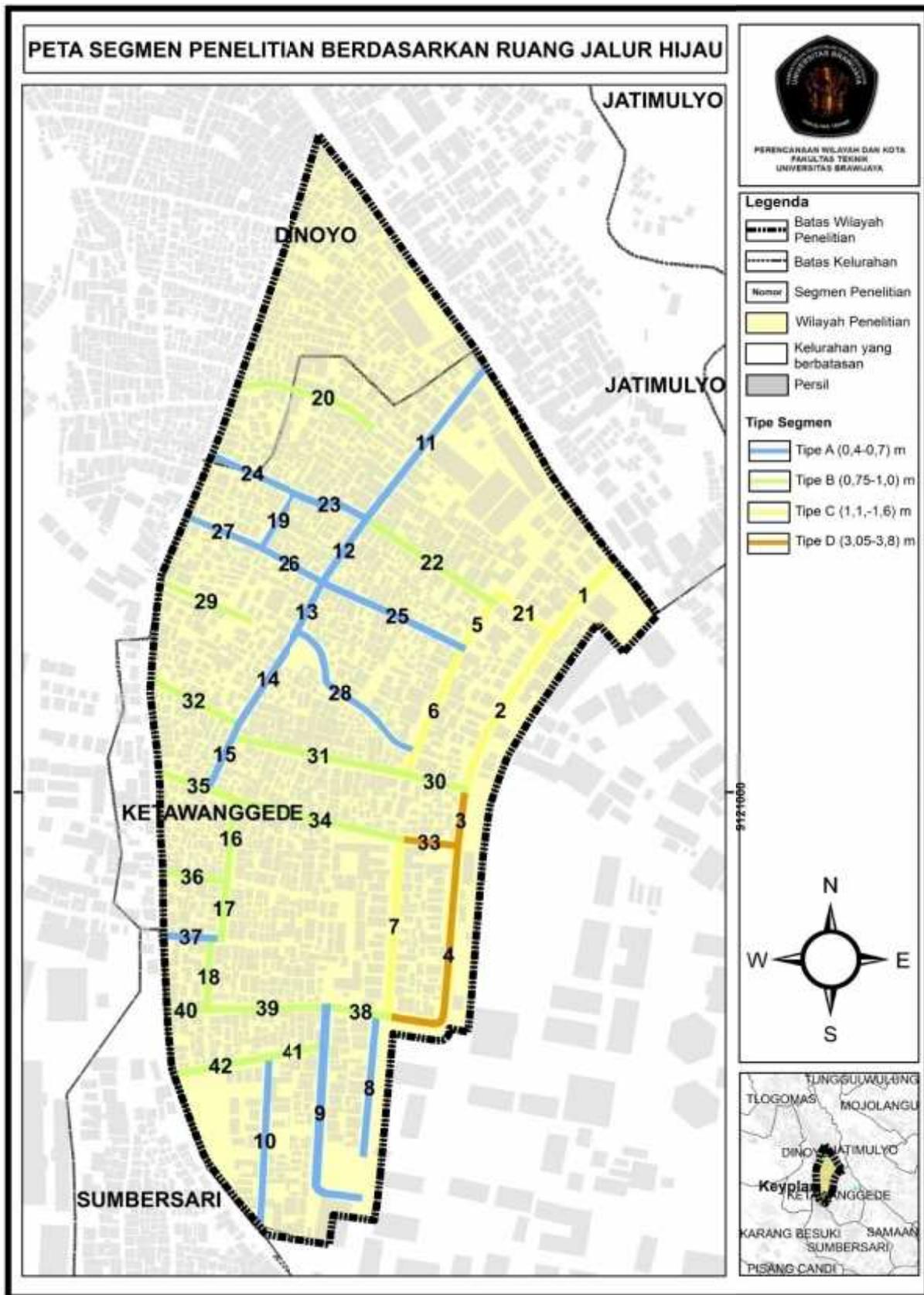
Berdasarkan pengklasifikasian di atas maka berikut merupakan pengelompokan segmen-segmen pada wilayah penelitian.

Tabel 4.11 Pengelompokan Segmen Penelitian Berdasarkan Tipe Ruang Pengembangan Jalur Hijau

No.	Tipe	Lebar Ruang Pengembangan Jalur Hijau	Segmen	Total Panjang Segmen Penelitian
1	A	0,4-0,7	8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 37	3,623 km
2	B	0,75-1,0	16, 17, 18, 20, 22, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42	3,449 km
3	C	1,1-1,6	1, 2, 5, 6, 7, 21	1,449 km
4	D	3,05-3,8	3, 4, 33	0,687 km

Sumber : Hasil analisis, 2015

Pengelompokan segmen penelitian menurut lebar ruang pengembangan jalur hijau menunjukkan bahwa sebagian besar segmen penelitian merupakan segmen dengan tipe B (sebesar 40,47 %), selanjutnya jumlah terbanyak kedua adalah segmen dengan Tipe A (sebesar 38,09%), diikuti segmen C (sebesar 14,28%) dan segmen D (sebesar 7,14%). Segmen tipe A memiliki potensi ruang pengembangan jalur hijau selebar 0,4 m hingga 0,7 meter, sehingga jenis tanaman yang lebih ditempatkan adalah perdu, semak, tanaman atau pot. Segmen tipe B dengan lebar ruang pengembangan jalur hijau antara 0,75 meter – 1,0 meter memiliki potensi pengembangan jalur hijau yang lebih beragam dengan jenis tanaman seperti semak, perdu dan pohon kecil. Segmen tipe C dengan lebar ruang pengembangan jalur hijau antara 1,1 meter hingga 1,6 meter mampu ditanami vegetasi berjenis pohon kecil hingga pohon sedang. Selanjutnya segmen tipe D memiliki potensi pengembangan jalur hijau paling besar dimana pada segmen ini jalur hijau berjenis pohon dengan tinggi 7 meter pun dapat dikembangkan. Perbedaan kemampuan pengembangan tiap tipe segmen harus dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan fungsi jalur hijau pada masing-masing segmen sekaligus kebutuhan fungsi jalur hijau dalam skala wilayah penelitian. Berikut merupakan gambar geometrik dan peta segmen penelitian berdasarkan ruang pengembangan jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.



Gambar 4.6 Peta Segmen Penelitian Berdasarkan Lebar Ruang Pengembangan Jalur Hijau

B. Klasifikasi Segmen Penelitian Berdasarkan Komposisi Fungsi Tanaman Penyusun Jalur Hijau

Klasifikasi segmen penelitian berdasarkan komposisi fungsi tanaman penyusun jalur hijau perlu dilakukan untuk mengelompokkan segmen-segmen penelitian berdasarkan keberadaan fungsi jalur hijau sekaligus komposisinya, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pembuatan arahan pengembangan jalur hijau. Berdasarkan komposisi fungsi tanaman penyusun jalur hijau segmen penelitian dibedakan mejadi 11 tipe dengan rincian pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Jalan Berdasarkan Fungsi Tanaman Penyusun Jalur Hijau

Tipe	Urutan Penurunan Komposisi (kiri-kanan)					Segmen
A	estetika	CO2	peneduh	angin	habitat	1, 2, 29
B	estetika	CO2	Angin	habitat	peneduh	16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42
C	CO2	estetika	Angin	habitat	peneduh	20
D	CO2	estetika	habitat	angin	peneduh	28, 32, 37
E	estetika	CO2	habitat	angin	peneduh	19
F	CO2	habitat	peneduh	angin	estetika	3, 4
G	estetika	angin	peneduh	CO2	habitat	5, 6
H	estetika	peneduh	habitat	CO2	angin	7, 8, 9, 10
I	estetika	CO2	habitat	peneduh	angin	11, 12, 13, 14, 15
J	estetika	habitat	CO2	peneduh	angin	30, 31
K	CO2	habitat	estetika	peneduh	angin	36

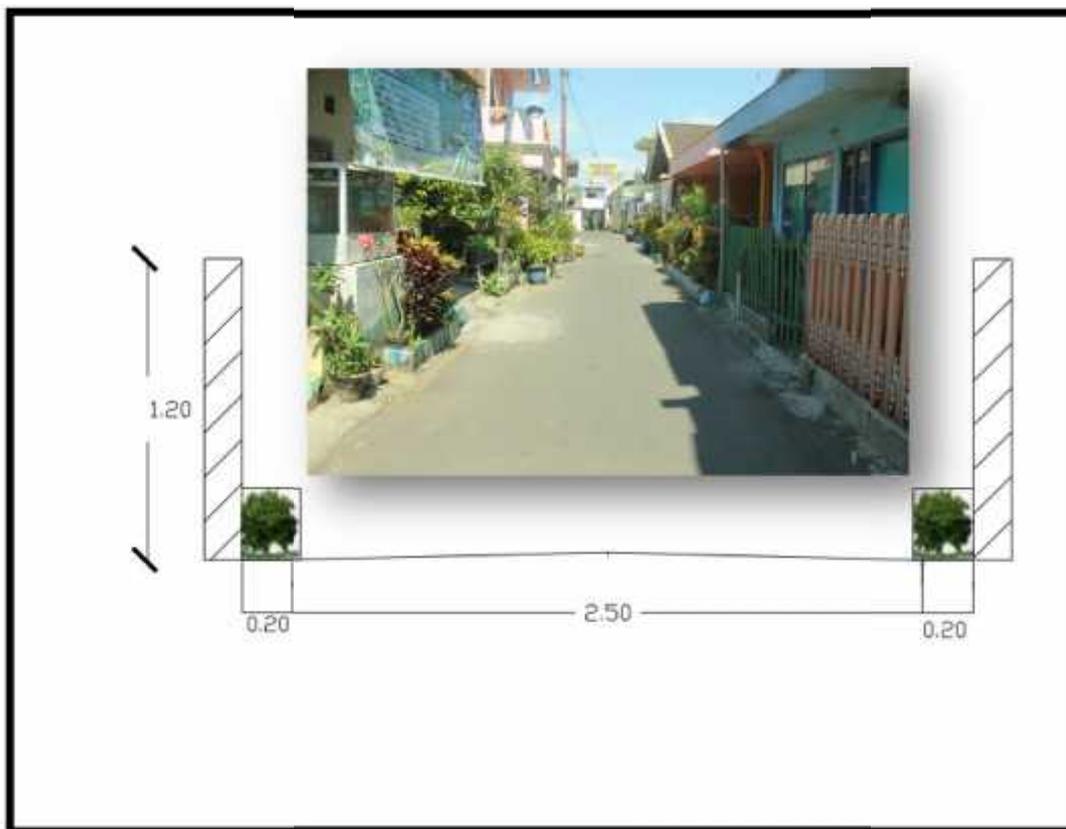
Sumber : Survey primer, 2015

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan secara langsung oleh peneliti dapat diklasifikasikan jalan menjadi beberapa tipe berdasarkan urutan prosentasi komposisi (dari besar ke kecil) fungsi vegetasi penyusun jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe. Pada wilayah penelitian diketahui terdapat 11 tipe jalan dengan perbedaan urutan prosentase komposisi fungsi tanaman penyusun jalur hijau pada masing-masing jalan tersebut. Pada wilayah penelitian tipe jalan terbanyak adalah tipe jalan B dengan jumlah 18 segmen atau sekitar 42,85% dari seluruh segmen. Dominasi tipe jalan tersebut secara umum mengindikasikan bahwa sebagian besar jalur hijau pada seluruh segmen penelitian dipenuhi oleh tanaman dengan fungsi pendukungestetika lingkungan dan sekaligus memiliki tanaman peneduh dengan jumlah paling sedikit.

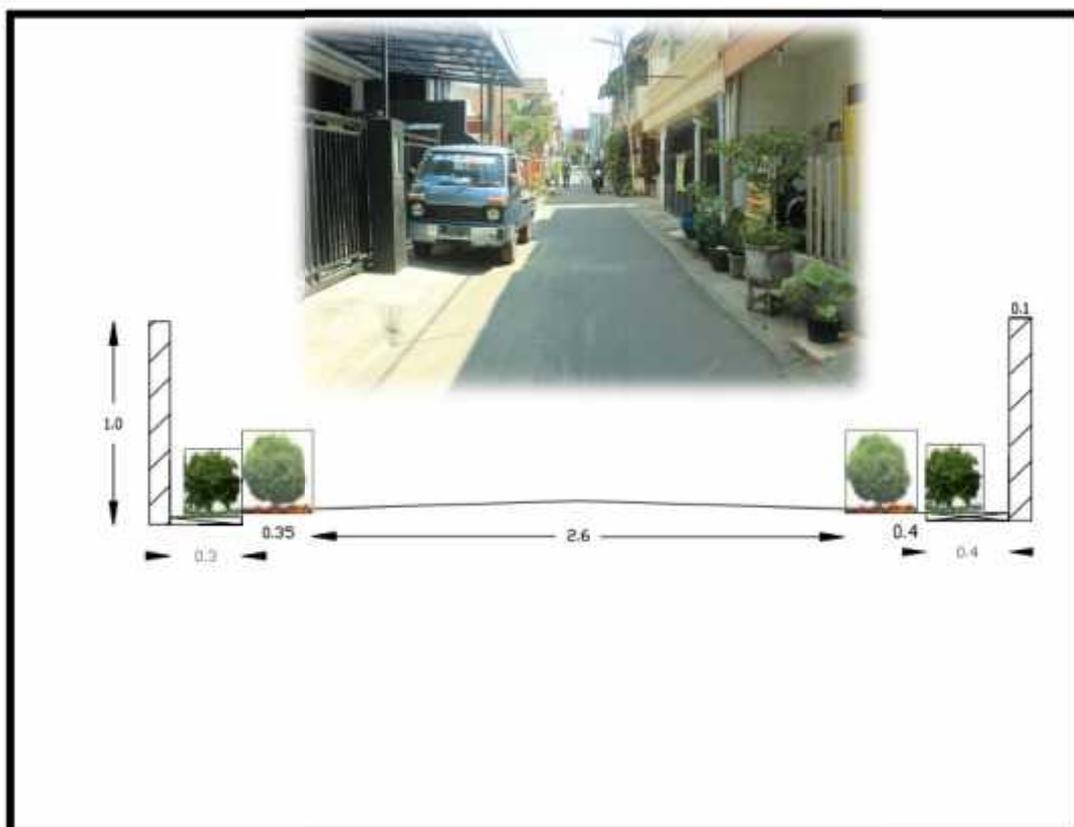
C. Klasifikasi Segmen Penelitian Berdasarkan Volume Kendaraan

Klasifikasi segmen penelitian berdasarkan volume kendaraan perlu dibuat agar pada wilayah penelitian dapat diketahui segmen-segmen dengan volume kendaraan yang relative tinggi hingga rendah, sehingga peneliti dapat memperkirakan segmen berpolusi CO₂ berat sampai rendah untuk selanjutnya dapat ditentukan arahan pengembangan yang

sesuai. Berikut merupakan tabel klasifikasi segmen penelitian berdasarkan besar volume kendaraan yang melewati.



Gambar 4. 7 Geometrik Jalan Tipe A (Segmen 23)



Gambar 4. 8 Geometrik Jalan Tipe B (Segmen 22)



Geometrik Jalan Tipe C (Segmen 2)



Geometrik Jalan Tipe D (Segmen 4)

Tabel 4.13 Tipe Segmen Penelitian Berdasarkan Volume Kendaraan

No.	Tipe	Interval Volume Kendaraan	Segmen
1	A	1-2000	8, 12, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 29
2	B	2001-4000	9, 15, 21, 24, 28, 42
3	C	4001-6000	5, 6, 10, 13, 14, 23, 34, 36, 37, 39, 40, 41
4	D	6001-8000	3, 4, 7, 16, 17, 18, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38
5	E	8001-10000	1, 2, 11

Sumber : Survey primer, 2015

Pembuatan klasifikasi segmen penelitian menggunakan dasar interval volume kendaraan akan mendukung proses analisis dan arahan pengembangan karena segmen-segmen penelitian dikelompokkan ke dalam tipe-tipe tertentu dengan karakteristik yang sama. Keuntungan dari adanya pengklasifikasian ini adalah menjadikan interpretasi data semakin mudah dan sistematis. Menurut tabel tersebut dapat diketahui bahwa pada wilayah penelitian terdapat lima tipe jalan berdasarkan jumlah volume kendaraan. Jumlah tipe segmen terbanyak pada wilayah studi adalah tipe jalan D yaitu sejumlah 13 segmen dari total 42 segmen penelitian, sedangkan tipe segmen paling sedikit adalah tipe segmen E sejumlah 3 segmen. Berikut merupakan peta klasifikasi segmen penelitian berdasarkan besar volume kendaraan pada wilayah penelitian.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Analisis Kondisi Fisik Jalur Hijau di Perumahan Ketawang Gedhe

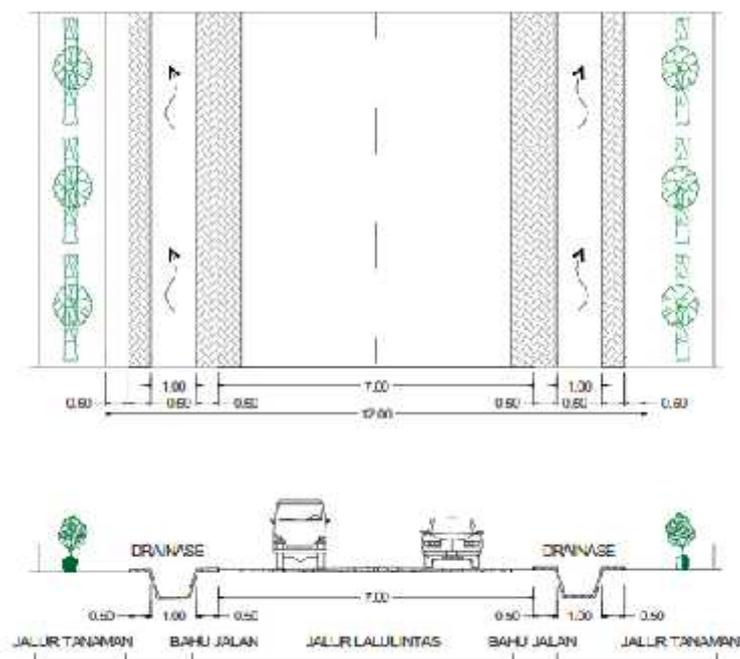
Analisis kondisi fisik jalur hijau dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman pohon pada Sistem Jaringan Jalan dimana variabel yang dikaji adalah penentuan lokasi penanaman dan penentuan jenis tanaman. Variabel penentuan lokasi penanaman terdiri dari sub variabel jalur penanaman, peletakan tanaman dan pengaturan tanaman, sedangkan variabel penentuan jenis tanaman memiliki sub variabel kelompok tanaman. Berikut penjelasan kedua variabel tersebut dalam analisis kondisi jalur hijau pada wilayah studi.

A. Penentuan Lokasi Penanaman

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman pohon pada Sistem Jaringan Jalan penentuan lokasi penanaman terdiri dari pengaturan jalur penanaman, peletakan tanaman dan pengaturan tanaman.

1. Jalur Penanaman

Penentuan jalur penanaman disesuaikan dengan kondisi jalan (jalan bermedian dengan lereng, jalan tanpa lereng dan jalan berlereng). Berdasarkan survey primer pada tahun 2015 yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa kondisi jalan pada wilayah studi termasuk ke dalam jalan tanpa median dan tanpa lereng, sehingga ketentuan yang digunakan adalah ketentuan seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.10 Pengaturan Jalur Tanaman Menurut Permen PU No. 5 Tahun 2012

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa ketentuan bagi lokasi penanaman vegetasi jalur hijau pada jaringan jalan di Perumahan Ketawang Gedhe adalah sebagai berikut :

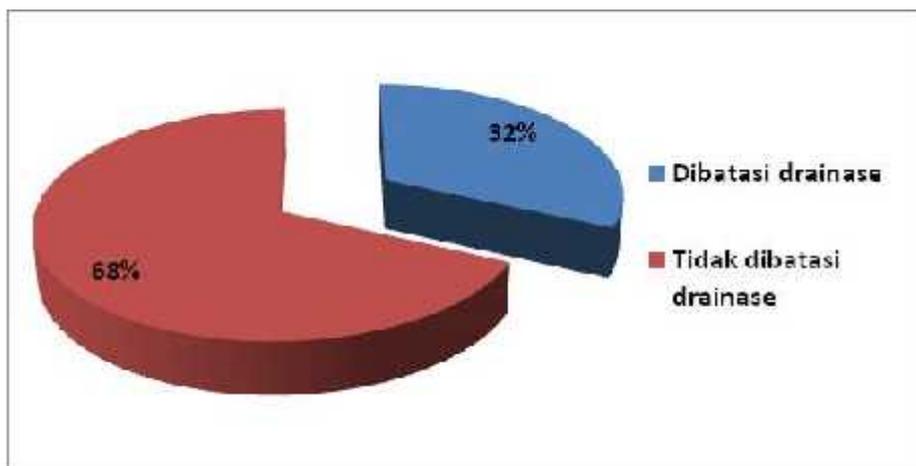
- a. Jalur tanaman dan bahu jalan dibatasi oleh saluran drainase
- b. Jarak jalur tanaman terhadap lubang saluran drainase minimal 0,5 meter

Evaluasi yang dilakukan peneliti disesuaikan dengan kondisi jalur tanaman pada wilayah penelitian. Perlu diketahui bahwa pada wilayah penelitian meskipun beberapa jalan memiliki lebar bahu dan ruang milik jalan yang mirip namun jarak jalur tanaman terhadap drainase seringkali berbeda, sehingga jarak yang diamati adalah jarak rata-rata dari beberapa segmen dengan ruang milik jalan yang hampir sama. Berikut merupakan evaluasi kondisi jalur hijau berdasarkan jarak rata-rata jalur tanaman terhadap drainase.

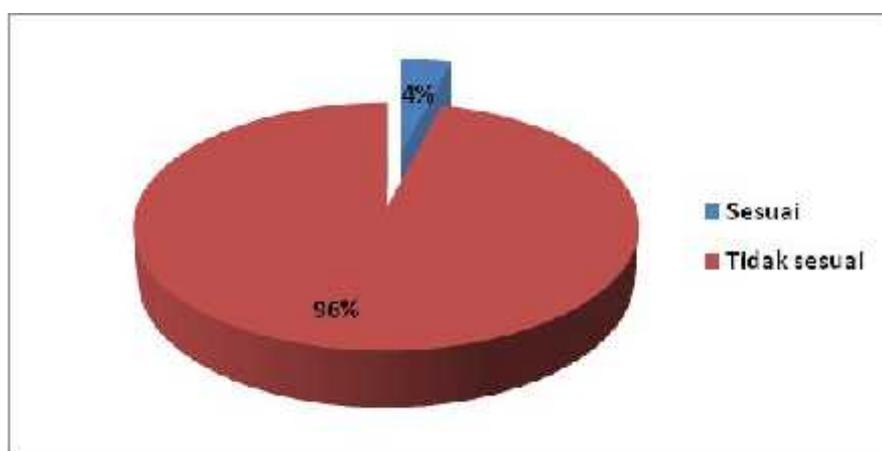
Tabel 4.14 Letak Jalur Tanaman dan Rata-rata Jarak Jalur Tanaman terhadap Drainase

No.	Segmen	Lebar Ruang Milik Jalan (m)	Letak Jalur Tanaman	Rata-rata Jarak Jalur Tanaman terhadap Drainase (m)
1	1, 2	5,6	Tidak dibatasi drainase	0,5
2	3, 4	7,8	Tidak dibatasi drainase	1,2
3	5, 6	4,6	Tidak dibatasi drainase	0,15
4	7	5,5	Tidak dibatasi drainase	0,35
5	8, 9, 10	4,2	Tidak dibatasi drainase	0,3
6	11, 12	3,8	Dibatasi drainase	0,3
7	13	3,7	Tidak dibatasi drainase	0,15
8	14, 15	3,8	Dibatasi drainase	0,3
9	16, 17	4,15	Dibatasi drainase	0,3
10	18	4,15	Tidak dibatasi drainase	0,25
11	19	3,7	Tidak dibatasi drainase	0,2
12	20	3,8	Tidak dibatasi drainase	0,2
13	21	4,1	Tidak dibatasi drainase	0,25
14	22	3,6	Tidak dibatasi drainase	0,2
15	23, 24	3,2	Dibatasi drainase	0,3
16	25	3,1	Dibatasi drainase	0,2
17	26, 27	3,65	Dibatasi drainase	0,15
18	28	2,4	Dibatasi drainase	0,15
19	29, 30, 31, 32	3,95	Dibatasi drainase	0,25
20	33	7,2	Tidak dibatasi drainase	0,6
21	34	4,95	Tidak dibatasi drainase	0,5
22	35, 36	4,25	Tidak dibatasi drainase	0,35
23	37	4,4	Tidak dibatasi drainase	0,3
24	38	4,9	Tidak dibatasi drainase	0,3
25	39, 40, 41, 42	4,15	Tidak dibatasi drainase	0,15

Sumber : Survey primer, 2015



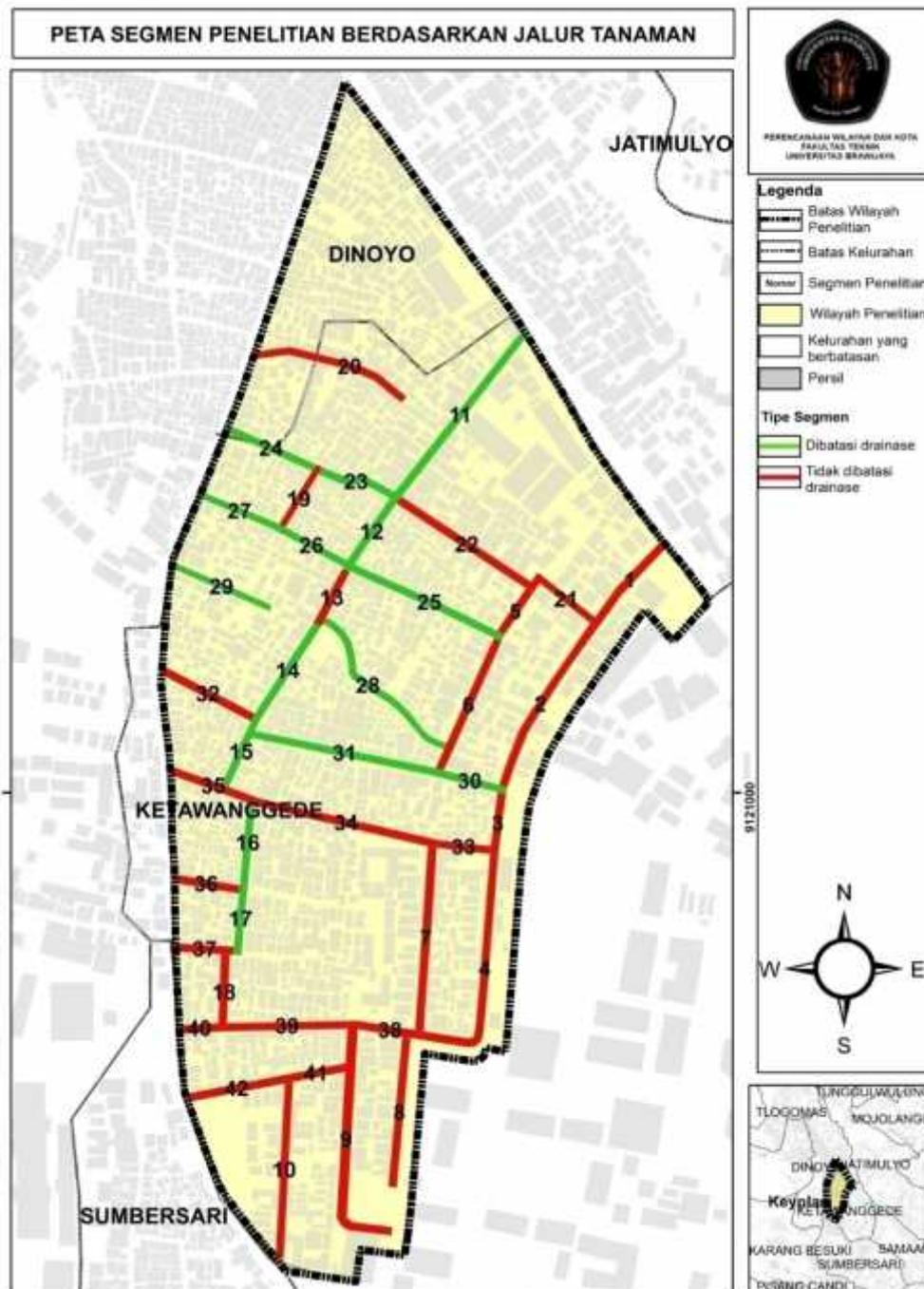
Gambar 4.11 Prosentase Peletakan Jalur Tanaman terhadap Saluran Drainase



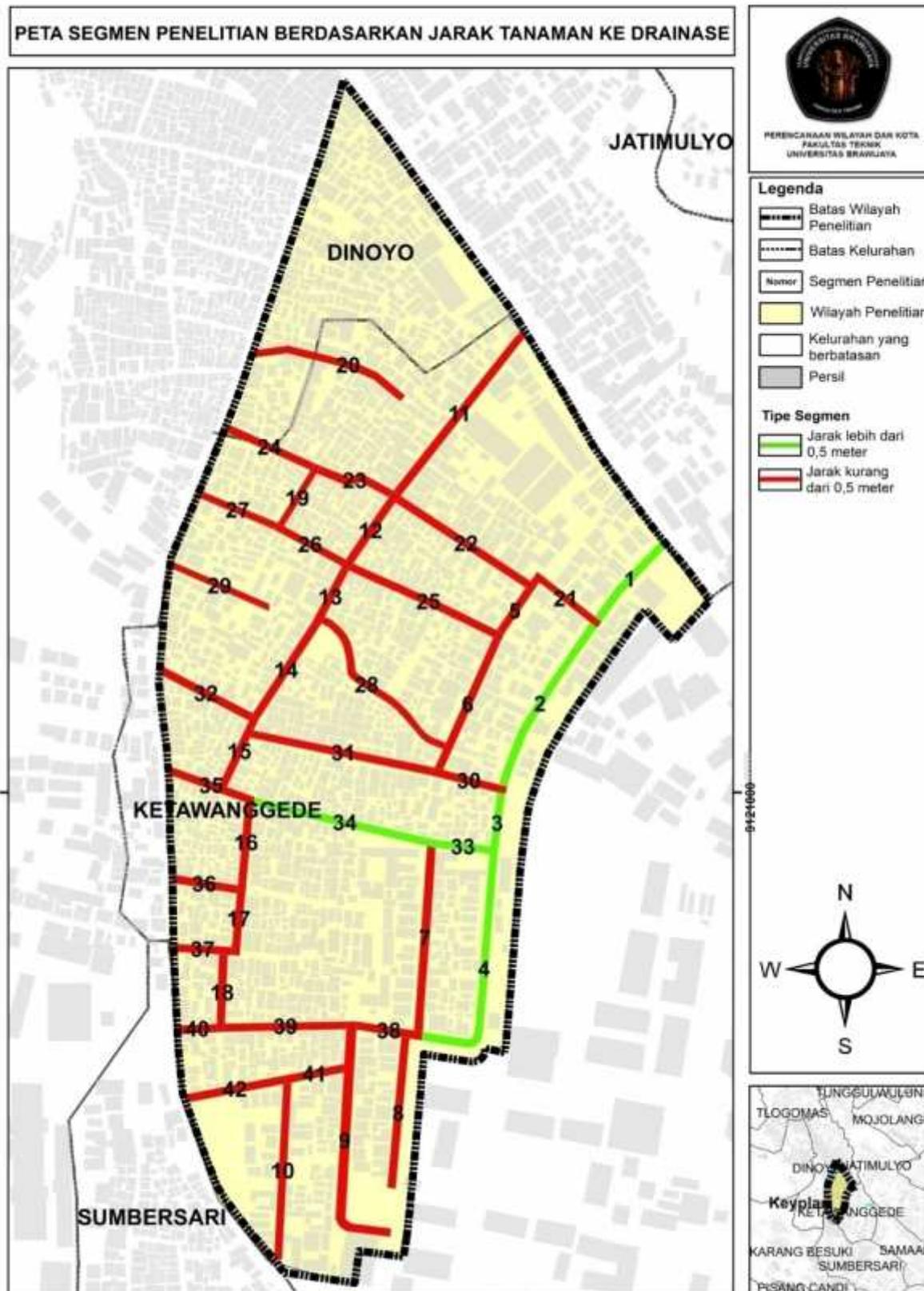
Gambar 4.12 Prosentase Rata-rata Jarak Jalur Tanaman terhadap Saluran Drainase

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada wilayah penelitian jalur terdapat berbagai kondisi jalur penanaman meskipun beberapa jalan memiliki karakteristik geometrik yang hampir sama. Menurut hasil evaluasi antara kondisi eksisting jalur hijau terhadap peraturan yang berlaku menunjukkan bahwa berdasarkan letaknya maka jalur hijau pada segmen 11, 12, 14, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 dan 31 telah sesuai dengan peraturan karena antara jalur tanaman dan bahu jalan pada segmen-segmen tersebut telah dibatasi oleh saluran drainase. Berdasarkan rata-rata jarak jalur hijau terhadap saluran drainase maka segmen 1, 33 dan 34 telah sesuai dengan aturan karena memiliki jarak antara 0,5 m hingga 0,6 meter. Jadi pada wilayah studi terdapat sekitar 35,71% segmen yang memiliki jalur hijau sesuai dengan aturan peletakkannya dan hanya sekitar 7,14 % segmen yang memiliki jalur hijau sesuai dalam hal pengaturan jaraknya terhadap saluran drainase. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada wilayah studi mayoritas segmen tidak memiliki pengaturan peletakan jalur

tanaman yang sesuai dengan peraturan. Jalur tanaman yang tidak dibatasi oleh saluran drainase seringkali ditempatkan pada bahu jalan atau di atas saluran drainase tersebut, sehingga berdampak pada berkurangnya kesempatan bagi pengguna jalan untuk menggunakan ruang milik jalan secara utuh. Jarak jalur tanaman yang lebih kecil daripada aturan (0,5 m) berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman sekaligus berdampak pada kerusakan lapisan drainase karena pertumbuhan akar tanaman. Berikut merupakan peta jalur tanaman berdasarkan letak dan jaraknya terhadap saluran drainase.



Gambar 4.13 Peta Letak Jalur Tanaman Terhadap Drainase



Gambar 4.14 Peta Jarak Jalur Tanaman Terhadap Drainase

2. Peletakan Tanaman

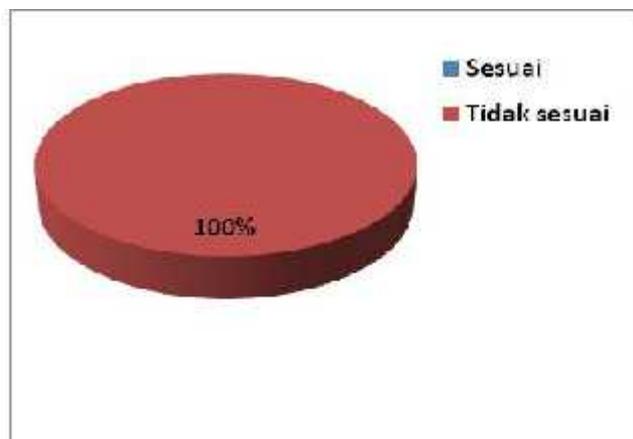
Peletakan tanaman dipengaruhi oleh dua hal, yakni jarak titik tanam vegetasi terhadap tepi perkerasan dan jarak antar tanaman. Jarak titik tanam vegetasi terhadap tepi perkerasan perlu diatur agar pertumbuhan akar tanaman tidak merusak lapisan perkerasan jalan. Berdasarkan peraturan terkait penyediaan jalur hijau pohon diarahkan agar berjarak minimal 3 meter dari perkerasan dan perdu/ semak diarahkan untuk berjarak minimal 0,5 meter dari tepi perkerasan untuk segmen yang memungkinkan, sedangkan untuk segmen yang tidak memungkinkan untuk menerima penerapan arahan tersebut perlu diberikan inovasi dalam arahan pengembangannya. Pada wilayah penelitian vegetasi ditanam secara berbaris, sehingga pengaturan jarak antar tanaman berjenis pohon diberikan opsi penanaman dengan jarak tidak rapat dan jarak jarang, sedangkan vegetasi berjenis semak/ perdu diberikan opsi titik penanaman dengan jarak rapat, jarak tidak rapat dan jarak jarang.

Tabel 4.15 Rata-rata Jarak Tanaman terhadap Perkerasan dan Rata-rata Jarak Antar Tanaman

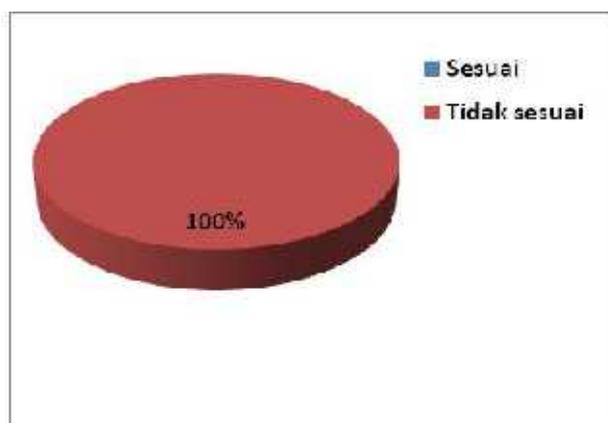
No.	Segmen	Ruang Milik Jalan (m)	Panjang Jalan (m)	Rata-rata Jarak Tanaman terhadap Perkerasan (m)				Rata-rata Jarak Antar Tanaman (m)			
				Pohon Sisi Kiri	Pohon Sisi Kanan	Perdu Sisi Kiri	Perdu Sisi Kanan	Pohon Sisi Kiri	Pohon Sisi Kanan	Perdu Sisi Kiri	Perdu Sisi Kanan
				1	1, 2	5,6	557.60	0,55	0,45	0,6	0,4
2	3, 4	7,8	575.45	1,7	1,3	1,5	1	11,51	22,13	10,86	20,55
3	5, 6	4,6	376.27	0,4	0,2	0,5	0,8	62,71	75,25	11,07	26,88
4	7	5,5	347.20	0,3	0,4	0,4	0,45	57,87	69,44	19,29	21,70
5	8, 9, 10	4,2	988.43	0,2	0,3	0,4	0,4	70,60	54,91	49,42	70,60
6	11, 12	3,8	565.85	0,45	0,5	0,35	0,4	94,31	141,46	12,86	16,17
7	13	3,7	124.56	1,5	0	0,25	0,25	124,56	0,00	3,37	4,98
8	14, 15	3,8	364.51	0,4	0,5	0,2	0,2	182,26	121,50	4,50	5,06
9	16, 17	4,15	302.88	0,4	0	0,2	0,2	151,44	0,00	6,18	7,77
10	18	4,15	152.82	0	0	0,2	0,2	0,00	0,00	13,89	16,98
11	19	3,7	151.19	0	0	0,2	0,2	151,19	75,59	21,60	30,24
12	20	3,8	303.65	0	0	0,2	0,2	303,65	303,65	60,73	75,91
13	21	4,1	167.61	0,45	0,4	0,4	0,4	83,80	33,52	55,87	33,52
14	22	3,6	306.98	0	0	0,3	0,2	0,00	0,00	11,81	13,35
15	23, 24	3,2	341.27	0,2	0,2	0,15	0,15	170,63	85,32	9,48	8,53
16	25	3,1	312.23	0	0	0,1	0,1	0,00	0,00	10,07	11,15
17	26, 27	3,65	314.49	0	0	0,35	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
18	28	2,4	342.70	0	0	0,25	0,2	0,00	0,00	11,42	7,45
19	29, 30, 31, 32	3,95	763.34	0,4	0,3	0,15	0,15	95,42	76,33	6,82	6,16
20	33	7,2	111.37	1,3	1,3	1	1,2	22,27	55,68	8,57	7,42
21	34	4,95	347.75	0,4	0,4	0,3	0,25	31,61	69,55	6,21	6,56
22	35, 36	4,25	309.58	0	0,5	0,4	0,35	154,79	61,92	8,37	3,69
23	37	4,4	117.31	0,4	0,35	0,3	0,35	39,10	29,33	6,17	3,26

24	38	4,9	135.56	0	0,6	0,3	0,4	0,00	22,59	135,56	4,52
25	39, 40, 41, 42	4,15	826.30	0,3	0,35	0,25	0,25	82,63	63,56	10,87	10,08

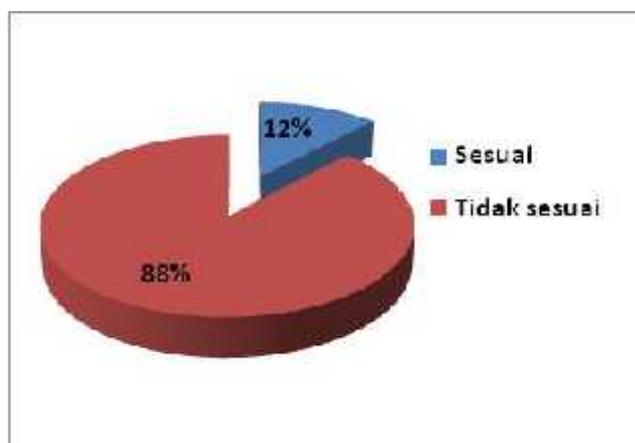
Sumber : Hasil Analisis, 2015



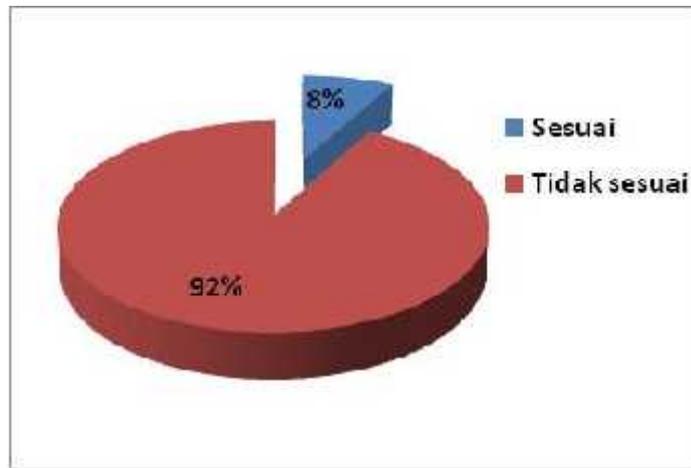
Gambar 4.15 Kesesuaian Jarak Penanaman Pohon Kiri Jalan Terhadap Perkerasan



Gambar 4.16 Kesesuaian Jarak Penanaman Pohon Kanan Jalan Terhadap Perkerasan



Gambar 4.17 Kesesuaian Jarak Penanaman Perdu Kiri Jalan Terhadap Perkerasan



Gambar 4.18 Kesesuaian Jarak Penanaman Perdu Kanan Jalan Terhadap Perkerasan

Berdasarkan hasil survey primer dapat diketahui bahwa pada wilayah penelitian rata-rata jarak pohon terhadap perkerasan kurang dari tiga meter, sehingga dapat dikatakan tidak sesuai dengan aturan. Pada jalur hijau dalam bentuk perdu telah terdapat penanaman dengan peletakan pada jarak yang sesuai (perdu sisi kiri jalan telah sesuai 12% dan perdu sisi kanan jalan telah sesuai 8%).

B. Jenis Tanaman

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman pohon pada Sistem Jaringan Jalan, maka dalam kegiatan pengkajian dan penentuan jenis tanaman pada wilayah penelitian perlu memperhitungkan faktor kelompok tanaman.

1. Kelompok Tanaman

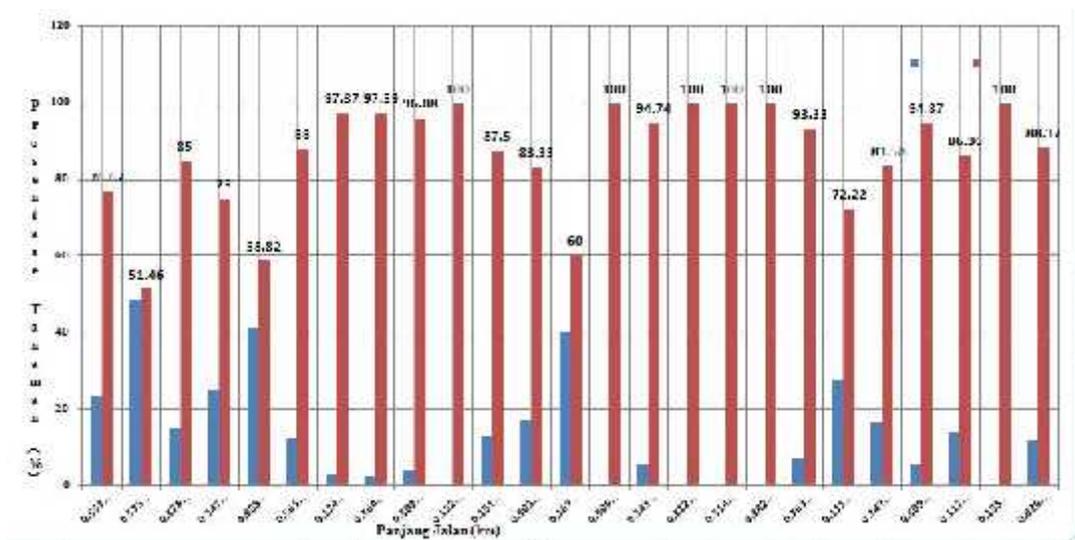
Pada wilayah penelitian tanaman penyusun jalur hijau terdiri dari pohon, semak dan perdu. Pengelompokan tanaman perlu dikaji untuk mempermudah penilaian kondisi vegetasi penyusun jalur hijau di Perumahan Ketawang Gedhe secara lebih detail. Pengelompokan tanaman juga dapat mempermudah peneliti untuk memperkirakan kemampuan vegetasi penyusun jalur hijau dalam menyerap CO₂ yang ada pada wilayah penelitian.

Tabel 4.16 Prosentasi Jenis Vegetasi Penyusun Jalur Hijau

No.	Segmen	Panjang Jalan (km)	Prosentasi Pohon Sisi Kiri (%)	Prosentase Perdu Sisi Kiri (%)	Prosentasi Pohon Sisi Kanan (%)	Prosentase Perdu Sisi Kanan (%)
1	1, 2	0.56	23.33	76.67	43.48	56.52
2	3, 4	0.58	48.54	51.46	48.15	51.85
3	5, 6	0.38	15.00	85.00	26.32	73.68
4	7	0.35	25.00	75.00	23.81	76.19
5	8, 9, 10	0.99	41.18	58.82	56.25	43.75
6	11, 12	0.57	12.00	88.00	10.26	89.74
7	13	0.12	2.63	97.37	0.00	100.00
8	14, 15	0.36	2.41	97.59	4.00	96.00
9	16, 17	0.30	3.92	96.08	0.00	100.00
10	18	0.15	0.00	100.00	0.00	100.00
11	19	0.15	12.50	87.50	28.57	71.43

No.	Segmen	Panjang Jalan (km)	Prosentasi Pohon Sisi Kiri (%)	Prosentase Perdu Sisi Kiri (%)	Prosentasi Pohon Sisi Kanan (%)	Prosentase Perdu Sisi Kanan (%)
12	20	0.30	16.67	83.33	20.00	80.00
13	21	0.17	40.00	60.00	50.00	50.00
14	22	0.31	0.00	100.00	0.00	100.00
15	23, 24	0.34	5.26	94.74	9.09	90.91
16	25	0.31	0.00	100.00	0.00	100.00
17	26, 27	0.31	0.00	100.00	0.00	100.00
18	28	0.34	0.00	100.00	0.00	100.00
19	29, 30, 31, 32	0.76	6.67	93.33	7.46	92.54
20	33	0.11	27.78	72.22	11.76	88.24
21	34	0.35	16.42	83.58	8.62	91.38
22	35, 36	0.31	5.13	94.87	5.62	94.38
23	37	0.12	13.64	86.36	10.00	90.00
24	38	0.14	0.00	100.00	16.67	83.33
25	39, 40, 41, 42	0.83	11.63	88.37	13.68	86.32

Sumber : Hasil Analisis 2015



Gambar 4.19 Grafik Prosentase Perdu dan Pohon Penyusun Jalur Hijau



Gambar 4.20 Tanaman berjenis Pohon



Gambar 4.21 Jalur Hijau Berbentuk Perdu dan Semak

Kelompok tanaman pada wilayah penelitian perlu dikaji karena hal ini berhubungan potensi setiap kelompok tanaman dalam menyerap CO_2 , potensi kelompok tanaman dalam memberikan fungsi ekologisnya secara umum serta kesesuaian penataan kelompok tanaman tertentu sebagai jalur hijau berdasarkan peraturan yang berlaku. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo (2002) dan Tinambunan (2006) maka dapat diketahui bahwa prosentasi komposisi setiap kelompok tanaman penyusun jalur hijau perlu dikaji dan direncanakan. Bila mengacu pada kajian yang dilakukan oleh kedua peneliti di atas maka pada wilayah studi dapat diperkirakan kemampuan penyerapan CO_2 oleh tanaman penyusun jalur hijau pada setiap segmen. Bila berdasarkan penelitian terdahulu diketahui bahwa setiap satu hektar lahan dengan tutupan pohon mampu menyerap sekitar 569 ton gas CO_2 per tahun, sedangkan setiap satu hektar semak belukar mampu menyerap kurang lebih 55 ton gas CO_2 per tahun maka dengan mengetahui prosentase pohon dan semak belukar pada setiap segmen kita pun dapat memperkirakan kemampuan penyerapan CO_2 pada segmen tersebut.

2. Bentuk Tanaman

Berdasarkan hasil analisis terhadap data yang diperoleh dari survey primer peneliti maka dapat diketahui bentuk tanaman (tinggi tanaman dan bentuk tajuk tanaman) yang menyusun jalur hijau Perumahan Ketawang Gedhe dengan penjelasan sebagai berikut.

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman pada wilayah penelitian diketahui dengan melakukan pengamatan secara langsung oleh peneliti. Pemilihan dan pengaturan tinggi tanaman akan berdampak pada kualitas jalur hijau pada suatu jaringan jalan dalam perumahan. Tinggi tanaman berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna jalan, keteduhan, estetika jalur hijau serta keamanan pengguna jalan.

b. Bentuk Tajuk Tanaman

Bentuk tajuk tanaman merupakan faktor yang penting bagi keberhasilan penyediaan jalur hijau pada jaringan jalan perkotaan. Pemilihan dan pengaturan tajuk tanaman akan berkaitan dengan fungsi serta gangguan yang disebabkan oleh tajuk tanaman. Tajuk tanaman selain memiliki fungsi seperti sebagai peneduh, tempat hidup hewan dan peningkat pemandangan indah juga dapat mengganggu bila pengaturannya tidak tepat. Bentuk gangguan tajuk tanaman yang dapat terjadi antara lain dapat mengurangi ruang manfaat jalan, mengancam pengguna jalan bila sudah rapuh, memperburuk pemandangan serta banyak dampak negatif lainnya. Pada Perumahan Ketawang Gedhe diketahui terdapat vegetasi penyusun jalur hijau dengan bentuk tajuk oval, kolom, segi empat, memayung, menyebar bebas, bulat, kerucut dan vertikal yang tersebar pada segmen-segmen penelitian. Berikut merupakan tabel tinggi rata-rata dan bentuk tajuk tanaman pada Perumahan Ketawang Gedhe.

Tabel 4. 17 Tinggi Rata-rata dan Bentuk Tajuk Tanaman Penyusun Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

No.	Segmen	Jumlah Pohon Kiri Jalan	Tinggi Rata-rata (m)	Pohon Jumlah Kanan Jalan	Tinggi Rata-rata (m)	Bentuk Tajuk
1	1, 2	7	8	10	6.5	memayung, menyebar bebas, kolom
2	3, 4	50	8.5	26	5.5	Bulat, memayung, kerucut, menyebar bebas, persegi empat, kolom, palem
3	5, 6	6	6	5	7.5	Menyebar bebas, kolom
4	7	6	3	5	3.5	Menyebar bebas, oval
5	8, 9, 10	14	3	18	3.5	Kerucut, menyebar bebas, segi empat, palem
6	11, 12	6	3	4	4	Kolom, kerucut, oval
7	13	1	7	0	0	Kerucut, kolom, menyebar bebas
8	14, 15	2	4	3	5	Kerucut, menyebar bebas, kolom
9	16, 17	2	3	0	0	Kerucut. kolom
10	18	0	0	0	0	-
11	19	1	3	2	2	Kerucut, kolom
12	20	1	3	1	3.5	Kerucut, oval, kolom
13	21	2	6.5	5	6	Menyebar bebas, memayung
14	22	0	0	0	0	Kolom, oval
15	23, 24	2	3	4	2.5	Kolom, oval
16	25	0	0	0	0	-
17	26, 27	0	0	0	0	-
18	28	0	0	0	0	-
19	29, 30, 31, 32	8	3.5	10	3	Menyebar bebas, kolom, kerucut, oval
20	33	5	9	2	7	Palemkolom, menyebar bebas, oval
21	34	11	5	5	3.5	Menyebar bebas, memayung, kerucut, kolom
22	35, 36	2	8	5	3	Kerucut, kolom, menyebar bebas
23	37	3	2.5	4	2	Kerucut, kolom, bulat
24	38	0	0	6	8	Palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut
25	39, 40, 41, 42	10	2.5	13	3	Palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut

Sumber : Survey primer, 2015

Berdasarkan hasil survey primer diketahui bahwa pada wilayah penelitian terdapat vegetasi penyusun jalur hijau dengan tinggi rata-rata tiap segmen berkisar 2,5 meter hingga 9 meter. Dapat diketahui pada segmen 1, 2, 3, 4, 33, 35 dan 36 terdapat vegetasi dengan ukuran paling tinggi diantara segmen yang lain karena segmen-segmen tersebut merupakan segmen utama pada wilayah penelitian dengan lebar jalan terbesar dibanding dengan segmen-segmen lainnya.

4.3.2 Analisis Kemampuan Penyerapan CO₂ Jalur Hijau

Analisis kemampuan penyerapan CO₂ dilakukan dengan membandingkan jumlah CO₂ yang dihasilkan kendaraan terhadap CO₂ yang mampu diserap oleh jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe. Keluaran dari analisis ini adalah kondisi mampu atau tidaknya jalur hijau pada setiap segmen penelitian dalam menyerap CO₂ kendaraan dalam satu hari. Analisis ini terdiri dari sub analisis jumlah karbon dioksida kendaraan dan analisis penyerapan CO₂ dengan penjelasan sebagai berikut.

4.3.1 Analisis Jumlah Karbondioksida Kendaraan

Perhitungan berat karbondioksida digunakan untuk memperkirakan jumlah emisi CO₂ yang dikeluarkan oleh mesin dalam kegiatan transportasi pada wilayah penelitian. Besar emisi CO₂ pada kegiatan transportasi tergantung pada jarak yang ditempuh kendaraan bermotor (km), jumlah kendaraan berdasarkan isi silinder serta jenis bahan bakar yang digunakan. Jarak yang ditempuh kendaraan akan mempengaruhi jumlah penggunaan bahan bakar dimana semakin jauh jarak yang ditempuh maka akan semakin banyak bahan bakar yang digunakan. Jumlah kendaraan perlu dirinci berdasarkan isi silindernya karena setiap isi silinder yang berbeda memiliki efisiensi bahan bakar yang berbeda. Jenis bahan bakar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besar jejak ekologis karbondioksida karena masing-masing jenis bahan bakar akan menghasilkan emisi CO₂ dalam jumlah berbeda saat digunakan. Berikut penjelasannya.

1. Jarak Tempuh Kendaraan

Jarak tempuh kendaraan yang dimaksud adalah jarak yang ditempuh kendaraan pada jalan-jalan di Perumahan Ketawang Gedhe selama satu tahun. Kendaraan yang dimaksud adalah mobil dan motor karena keduanya merupakan kendaraan paling banyak dan konsisten melewati wilayah studi. Pemilihan jangka waktu satu hari didasarkan pada teori perhitungan kemampuan penyerapan emisi CO₂ oleh ruang terbuka hijau dalam satu hari. Data yang digunakan untuk memperkirakan jarak tempuh kendaraan dalam satu

hari adalah data hasil perkalian jumlah kendaraan dalam satu hari terhadap seluruh panjang jalan yang. Berikut merupakan tabel perhitungan jarak yang diempuh kendaraan (motor dan mobil) dalam satu haripada wilayah studi :

Tabel 4.18 Jarak Tempuh Motor dalam Satu Hari

Segmen	Volume Motor	Panjang Jalan (km)	Jarak yang Ditempuh (km)
1	8787	0.197	1726.842
2	7818	0.361	2822.873
3	6722	0.126	845.358
4	6153	0.450	2766.970
5	3843	0.106	408.016
6	4897	0.270	1322.698
7	6916	0.347	2401.245
8	1006	0.286	287.444
9	2255	0.372	839.655
10	4263	0.330	1408.253
11	8154	0.386	3143.723
12	854	0.180	153.983
13	5673	0.125	706.620
14	4547	0.214	973.455
15	1987	0.150	298.892
16	6848	0.157	1074.033
17	6023	0.146	879.611
18	6351	0.153	970.569
19	561	0.151	84.815
20	282	0.304	85.630
21	3302	0.168	553.444
22	1552	0.307	476.427
23	4599	0.156	717.464
24	3275	0.185	606.740
25	889	0.312	277.573
26	929	0.152	140.879
27	989	0.163	161.058
28	3694	0.343	1265.936
29	300	0.085	25.435
30	7237	0.136	984.423
31	6068	0.344	2087.997
32	7278	0.198	1444.208
33	6454	0.111	718.756
34	5624	0.348	1955.725
35	6499	0.177	1150.333
36	5556	0.133	736.600
37	4226	0.117	495.739
38	6716	0.136	910.394
39	4856	0.232	1126.081
40	5225	0.085	442.993
41	4295	0.205	881.822
42	2745	0.304	835.328

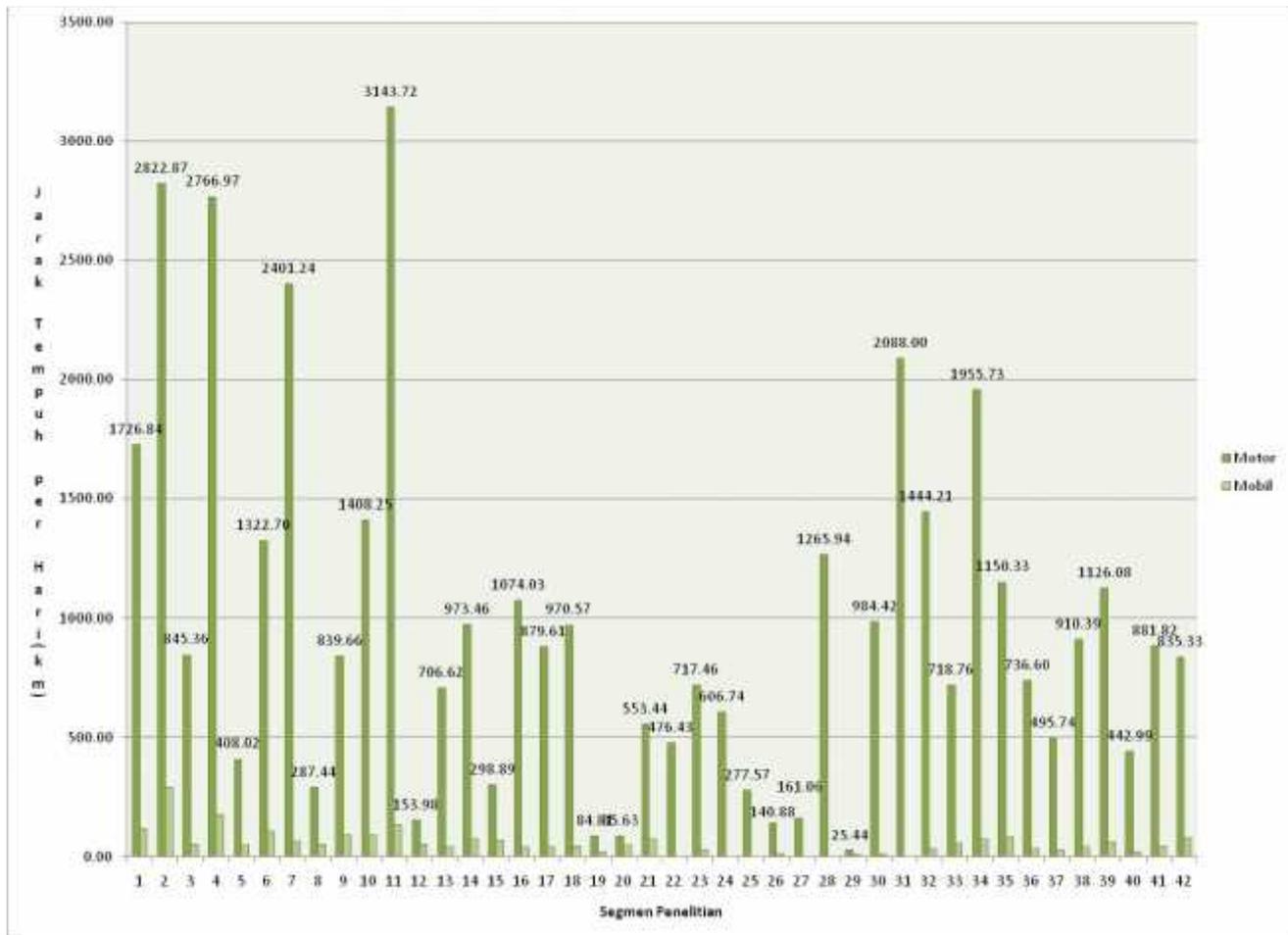
Sumber: Survey Primer, 2015

Tabel 4.19 Jarak Tempuh Mobil dalam Satu Hari

Segmen	Volume Mobil	Panjang Jalan (km)	Jarak yang Ditempuh (km)
1	589	0.197	115.752
2	797	0.361	287.776
3	408	0.126	51.310
4	389	0.450	174.931
5	451	0.106	47.883

Segmen	Volume Mobil	Panjang Jalan (km)	Jarak yang Ditempuh (km)
6	388	0.270	104.800
7	180	0.347	62.496
8	180	0.286	51.431
9	238	0.372	88.620
10	271	0.330	89.523
11	343	0.386	132.241
12	272	0.180	49.044
13	325	0.125	40.482
14	340	0.214	72.790
15	447	0.150	67.240
16	258	0.157	40.464
17	268	0.146	39.139
18	282	0.153	43.096
19	138	0.151	20.864
20	159	0.304	48.281
21	450	0.168	75.424
22	0	0.307	0.000
23	173	0.156	26.989
24	0	0.185	0.000
25	0	0.312	0.000
26	75	0.152	11.373
27	0	0.163	0.000
28	0	0.343	0.000
29	114	0.085	9.665
30	84	0.136	11.426
31	0	0.344	0.000
32	150	0.198	29.765
33	502	0.111	55.906
34	215	0.348	74.765
35	471	0.177	83.368
36	246	0.133	32.614
37	228	0.117	26.746
38	300	0.136	40.667
39	248	0.232	57.510
40	238	0.085	20.178
41	207	0.205	42.500

Sumber: Survey Primer, 2015



Gambar 4.22 Prosentase Jarak Tempuh Mobil dan Motor pada Segmen Penelitian



Gambar 4.23 Motor dan Mobil pada Perumahan Ketawang Gedhe

2. Rata-Rata Efisiensi Bahan Bakar Kendaraan

Rata-rata efisiensi bahan bakar kendaraan diperlukan untuk mempermudah perhitungan pada penelitian. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan nilai efisiensi bahan bakar pada beberapa jenis kendaraan tergantung pada silinder dan jenis bahan bakar yang digunakan. Berikut merupakan tabel data efisiensi bahan bakar dari beberapa kendaraan dengan isi silinder yang berbeda.

Tabel 4.20 Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar Mobil Berdasarkan Isi Silinder

No.	Isi Silinder Kendaraan	Konsumsi Bahan Bakar (a)	Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar (b) = 1/ (a)	Rata-rata Efisiensi Bahan Bakar (c) = rata-rata (b)
1.	1.000 cc	1 ilter/ 12-14 km	0,083-0,071	0,077
2.	1.300 cc	1 liter/ 12-13 km	0,083-0,077	0,080
3.	1.500 cc	1 liter/ 10-12 km	0,100-0,083	0,092
4.	2.000 cc	1 liter/ 8-9 km	0,125-0,111	0,118
5.	2.500 cc	1 liter/ 7-8 km	0,143-0,125	0,134
6.	3.000 cc	1 liter/ 7-8 km	0,143-0,125	0,134

Sumber : Silvia, 2011

Tabel 4.21 Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Berdasarkan Isi Silinder

No.	Isi Silinder Kendaraan	Konsumsi Bahan Bakar (a)	Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar (b) = 1/ (a)	Rata-rata Efisiensi Bahan Bakar (c) = rata-rata (b)
1.	100 cc	1 ilter/ 35-40 km	0,029-0,025	0,027
2.	110 cc	1 liter/ 30-35 km	0,033-0,029	0,062
3.	125 cc	1 liter/ 30-35 km	0,033-0,029	0,031
4.	150 cc	1 liter/ 30-35 km	0,033-0,029	0,031
5.	200 cc	1 liter/ 20-25 km	0,050-0,040	0,045
6.	250 cc	1 liter/ 20-25 km	0,050-0,040	0,045

Sumber : Silvia, 2011

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel tersebut maka dapat diketahui nilai rata-rata efisiensi bahan bakar motor dan mobil pada setiap ukuran silinder yang ada.

3. Faktor Konversi

Faktor konversi perlu digunakan untuk mendasari perhitungan jumlah emisi pada wilayah penelitian, sehingga data yang dihasilkan pada perhitungan sesuai dengan kebutuhan data untuk analisis. Mengacu pada penelitian Wada (1994) diperkirakan bahwa 1,8 ton karbon setara dengan 100 *gigajoule* konsumsi bahan bakar fosil. Selain itu penelitian terhadap bensin dan solar menemukan bahwa satu liter bensin memproduksi sekitar 0,033 *gigajoule* energi (Statistik Kanada,1996), sedangkan satu liter solar memproduksi sekitar 0,036 *gigajoule* energi (Skatteudvalg, 1999). Pada fakta diketahui bahwa mobil menggunakan bahan bakar bensin dan solar, sedangkan motor hanya

menggunakan bensin sebagai bahan bakar, maka jejak karbondioksida motor dan mobil pun berbeda. Berdasarkan hasil penelitian terkait energi yang dikeluarkan oleh oksidasi bahan bakar maka dapat diketahui bahwa motor hanya menggunakan bensin sebagai bahan bakar, sehingga diperkirakan mengeluarkan sekitar 0,000594 ton CO₂ untuk setiap pembakaran satu liter bensin tersebut. Mobil terdiri dari berbagai jenis dengan penggunaan bahan bakar berupa bensin dan solar, sehingga nilai jejak ekologis karbondioksida untuk mobil yang digunakan adalah hasil rata-rata nilai emisi CO₂ yang dihasilkan oleh pembakaran bensin dan solar yaitu 0,000621 ton CO₂ per liter. Jadi pendekatan perhitungan konversi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Pada penelitian ini perhitungan jejak karbondioksida dilakukan dengan mengelompokkan kendaraan berdasarkan ukuran tabung silindernya agar hasil perhitungan jejak ekologis lebih valid. Berikut tabel penjelasannya.

Tabel 4.22 Faktor Konversi

Emisi tiap penggunaan energi sebesar 100 <i>gigajoule</i> = 1,8 ton CO ₂
Energi yang dihasilkan pembakaran 1 liter bensin = 0,033 <i>giga joule</i>
Emisi tiap pembakaran 1 liter bensin = 0,000594 ton CO ₂
Energi yang dihasilkan tiap pembakaran 1 liter solar = 0,036 <i>giga joule</i>
Emisi tiap pembakaran 1 liter solar = 0,000648 ton CO ₂
Jejak karbon motor per liter penggunaan bahan bakar = 0,000594 ton CO ₂ / liter
Jejak karbon mobil per liter penggunaan bahan bakar = (0,000648 + 0,000594) ton CO ₂ / 2 = 0,000621 ton CO ₂ /liter

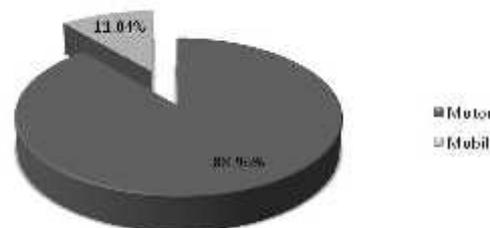
Tabel 4.23 Jumlah Polusi CO₂ Motor Berdasarkan Ukuran Silinder

Segmen	Jejak Ekologis Berdasarkan Ukuran Silinder						Total (ton)
	100 cc	110 cc	125 cc	150 cc	200 cc	250 cc	
1	0.00155	0.03561	0.00286	0.00509	0.00138	0.00277	0.04927
2	0.00254	0.05302	0.00624	0.00572	0.00453	0.00679	0.07884
3	0.00066	0.01681	0.00156	0.00233	0.00113	0.00158	0.02407
4	0.00226	0.05197	0.00713	0.00662	0.00370	0.00518	0.07687
5	0.00038	0.00796	0.00053	0.00120	0.00055	0.00087	0.01149
6	0.00086	0.02825	0.00195	0.00390	0.00177	0.00212	0.03885
7	0.00154	0.05040	0.00309	0.00840	0.00321	0.00321	0.06985
8	0.00017	0.00561	0.00069	0.00085	0.00038	0.00046	0.00816
9	0.00046	0.01763	0.00124	0.00294	0.00112	0.00112	0.02451
10	0.00103	0.02956	0.00182	0.00467	0.00188	0.00188	0.04084
11	0.00245	0.06252	0.00405	0.00926	0.00420	0.00756	0.09005
12	0.00016	0.00312	0.00017	0.00054	0.00021	0.00012	0.00432
13	0.00058	0.01483	0.00104	0.00208	0.00094	0.00094	0.02043
14	0.00053	0.02043	0.00215	0.00251	0.00156	0.00130	0.02849
15	0.00024	0.00605	0.00039	0.00094	0.00040	0.00056	0.00857
16	0.00079	0.02254	0.00138	0.00316	0.00201	0.00144	0.03132
17	0.00048	0.01846	0.00162	0.00292	0.00118	0.00094	0.02560
18	0.00073	0.01859	0.00125	0.00393	0.00130	0.00130	0.02709
19	0.00008	0.00166	0.00011	0.00030	0.00011	0.00011	0.00237

32	0.00027	0.00019	0.00049	0.00057	0.00017	0.00015	0.00184
33	0.00035	0.00047	0.00086	0.00098	0.00051	0.00037	0.00355
34	0.00054	0.00063	0.00098	0.00121	0.00093	0.00050	0.00479
35	0.00076	0.00062	0.00114	0.00141	0.00069	0.00062	0.00524
36	0.00022	0.00021	0.00054	0.00057	0.00030	0.00024	0.00209
37	0.00023	0.00020	0.00040	0.00051	0.00016	0.00018	0.00167
38	0.00027	0.00024	0.00063	0.00074	0.00041	0.00034	0.00263
39	0.00038	0.00046	0.00085	0.00101	0.00048	0.00048	0.00366
40	0.00013	0.00015	0.00036	0.00033	0.00018	0.00013	0.00128
41	0.00030	0.00023	0.00066	0.00065	0.00050	0.00042	0.00277
42	0.00048	0.00074	0.00111	0.00131	0.00078	0.00052	0.00494

Total Jejak Ekologis Energi Mobil **0.146024**

Sumber : Hasil analisis, 2015



Gambar 4.24 Prosentase CO₂ yang Dikeluarkan Mobil dan Motor

Tabel 4.25 Total Jejak Karbondioksida

No.	Segmen	Luas Segmen (a)	Jejak Karbondioksida Motor (ton/hari) (b)	Jejak Karbondioksida Mobil (ton/hari) (c)	Total Jejak Karbondioksida (ton/hari) (b+c)	Beban CO ₂ per segmen (ton/ha) {(b+c)/a}
1	1	0.0786	0.04927	0.00727	0.05653	0.719
2	2	0.1444	0.07884	0.01809	0.09692	0.671
3	3	0.0503	0.02407	0.00329	0.02736	0.544
4	4	0.1799	0.07687	0.01161	0.08847	0.492
5	5	0.0319	0.01149	0.00309	0.01458	0.458
6	6	0.0810	0.03885	0.00633	0.04518	0.558
7	7	0.1389	0.06985	0.00399	0.07384	0.532
8	8	0.1000	0.00816	0.00321	0.01137	0.114
9	9	0.1303	0.02451	0.00560	0.03011	0.231
10	10	0.1156	0.04084	0.00560	0.04644	0.402
11	11	0.1195	0.09005	0.00812	0.09817	0.821
12	12	0.0541	0.00432	0.00313	0.00745	0.138
13	13	0.0386	0.02043	0.00253	0.02295	0.594
14	14	0.0664	0.02849	0.00454	0.03303	0.498
15	15	0.0489	0.00857	0.00426	0.01283	0.263
16	16	0.0510	0.03132	0.00260	0.03392	0.665
17	17	0.0475	0.02560	0.00245	0.02805	0.591
18	18	0.0497	0.02709	0.00269	0.02979	0.600
19	19	0.0454	0.00237	0.00136	0.00372	0.082
20	20	0.0911	0.00245	0.00310	0.00555	0.061
21	21	0.0503	0.01611	0.00488	0.02099	0.417
22	22	0.0798	0.01303	0.00000	0.01303	0.163
23	23	0.0406	0.02049	0.00173	0.02222	0.548
24	24	0.0482	0.01726	0.00000	0.01726	0.358
25	25	0.0749	0.00815	0.00000	0.00815	0.109
26	26	0.0455	0.00410	0.00073	0.00483	0.106
27	27	0.0489	0.00432	0.00000	0.00432	0.089

No.	Segmen	Luas Segmen (a)	Jejak Karbondioksida Motor (ton/hari) (b)	Jejak Karbondioksida Mobil (ton/hari) (c)	Total Jejak Karbondioksida (ton/hari) (b+c)	Beban CO ₂ per segmen (ton/ha) {(b+c)/a}
28	28	0.0685	0.03737	0.00000	0.03737	0.545
29	29	0.0254	0.00070	0.00064	0.00135	0.053
30	30	0.0408	0.02820	0.00073	0.02893	0.709
31	31	0.1032	0.05815	0.00000	0.05815	0.563
32	32	0.0595	0.04188	0.00184	0.04373	0.735
33	33	0.0468	0.01999	0.00355	0.02354	0.503
34	34	0.1391	0.05757	0.00479	0.06235	0.448
35	35	0.0620	0.03172	0.00524	0.03697	0.597
36	36	0.0464	0.02108	0.00209	0.02317	0.499
37	37	0.0434	0.01364	0.00167	0.01531	0.353
38	38	0.0542	0.02564	0.00263	0.02827	0.521
39	39	0.0754	0.03104	0.00366	0.03471	0.461
40	40	0.0276	0.01248	0.00128	0.01376	0.499
41	41	0.0667	0.02575	0.00277	0.02851	0.427
42	42	0.0989	0.02415	0.00494	0.02909	0.294
			Total		1,322	18,030

Sumber : Hasil analisis, 2015

Jadi berdasarkan hasil analisis jumlah karbondioksida yang dihasilkan kendaraan bermotor dapat diketahui bahwa total jejak karbondioksida pada jalan di Perumahan Ketawang Gedhe bernilai sekitar 1,322 ton per hari yang terdiri dari jejak karbondioksida motor berjumlah 1,176 ton per hari dan jejak karbondioksida mobil sebanyak 0.146 per hari. Jejak karbondioksida motor paling kecil berada pada segmen 29 dengan nilai sekitar 0.00070ton per hari dan paling besar berada pada segmen 11 dengan nilai sekitar 0.09005ton per hari. Pada perhitungan jejak karbondioksida mobil diketahui bahwa segmen dengan jejak karbondioksida paling kecil berada pada segmen 22, 24, 25, 27, 28 dan 31 karena tidak dilewati oleh mobil, sedangkan jejak karbondioksida paling besar berada pada segmen 2 dengan jumlah jejak ekologis sekitar 0.01809 ton per hari. Bila dilihat secara umum pada wilayah penelitian segmen yang terdampak polusi CO₂ kendaraan paling sedikit adalah segmen 29 dengan berat CO₂ sekitar 0.00135 mencemari segmen ini, sedangkan segmen dengan polusi CO₂ paling besar adalah segmen 11 yaitu sekitar 0.09817 ton setiap hari. Selanjutnya kondisi panjang setiap segmen penelitian yang berbeda mengharuskan peneliti untuk menghitung beban CO₂ dengan cara membagi besar jejak karbondioksida tiap segmen dengan luas jalan masing-masing segmen, sehingga dapat diketahui nilai beban CO₂ setiap segmen dengan satuan ton per hektar. Hasil perhitungan beban CO₂ tersebut digunakan sebagai dasar pengklasifikasian segmen-segmen agar dapat dibedakan segmen dengan beban CO₂ ringan hingga berat. Fungsi dari pembuatan klasifikasi ini adalah mempermudah analisis kondisi jalur hijau sekaligus

sebagai dasar peneliti dalam membuat arahan pengembangan jalur hijau. Berikut merupakan tabel klasifikasi segmen penelitian berdasarkan beban CO₂ dari aktifitas kendaraan bermotor.

Tabel 4.26 Tipe Jalan Berdasarkan Beban CO₂ pada Kampung Ketawang Gedhe

Klasifikasi	Interval Beban CO ₂ (ton/ha)	Segmen
Ringan	0,1-0,30	8, 9, 12, 15, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 42
Sedang	0,31-0,60	3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 23, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
Berat	0,61-0,90	1, 2, 11, 16, 30, 32

Sumber : Survey primer, 2015

Pada tabel 4.25 diketahui pada wilayah penelitian terdapat 13 segmen dengan beban polusi CO₂ ringan, 23 segmen dengan beban CO₂ sedang dan 6 segmen dengan beban CO₂ berat. Beban CO₂ yang berat mengindikasikan bahwa segmen tersebut tercemari oleh polusi yang tinggi dengan kondisi jalan yang sempit, sehingga perlu dilakukan penanganan lebih untuk segmen yang demikian. Kondisi ini memunculkan hipotesa dimana pada segmen-segmen dengan beban CO₂ berat jumlah kendaraan yang lewat tinggi, sedangkan ruang yang berpotensi bagi pengembangan jalur hijau kecil. Demikian juga bila beban CO₂ pada suatu segmen ringan maka terdapat kemungkinan pada segmen tersebut volume kendaraan kecil dengan kondisi jalan relatif luas.

4.3.2 Kapasitas Penyerapan CO₂ Jalur Hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe

Apabila jumlah emisi karbondioksida setiap segmen pada wilayah penelitian telah diketahui maka langkah selanjutnya adalah menghitung kapasitas penyerapan CO₂ oleh jalur hijau berdasarkan luasnya. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah mendata luas dan jenis jalur pada seluruh segmen penelitian untuk selanjutnya dihitung kapasitas penyerapan jalur hijau tersebut. Berikut penjelasannya.

1. Luas Jalur Hijau Eksisting

Luas jalur hijau perlu diklasifikasikan menurut jenisnya karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo et al. (2002) diketahui setiap jenis vegetasi penyusun jalur hijau memiliki kemampuan penyerapan berbeda terhadap emisi CO₂. Pada wilayah penelitian jenis vegetasi penyusun jalur hijau terdiri dari pohon dan semak belukar. Berikut merupakan tabel perhitungan luas jalur hijau eksisting yang dikelompokkan tiap jenisnya.

Tabel 4.27 Luas Lahan Tutupan Semak dan Pohon Penyusun Jalur Hijau

No.	Segmen	Luas Lahan Tutupan Semak (m ²)		Luas Lahan Tutupan Pohon (m ²)	
		Sisi Kiri	Sisi Kanan	Sisi Kiri	Sisi Kanan
1	1	3,75	2,8	43,7	61,6
2	2	11,85	10,25	31,2	18,75
3	3	29,6	9,3	56,1	24,6

No.	Segmen	Luas Lahan Tutupan Semak (m ²)		Luas Lahan Tutupan Pohon (m ²)	
		Sisi Kiri	Sisi Kanan	Sisi Kiri	Sisi Kanan
4	4	693,4	179.6	404.1	134.7
5	5	21.2	20.14	5,8	37,7
6	6	10,5	8,7	3,7	12,4
7	7	11.5	8.1	11.1	11.2
8	8	5.2	6.8	5.2	4.8
9	9	3.2	6.2	4.5	6.75
10	10	4.4	7.8	12.3	11.1
11	11	7.6	6.4	3.8	4.6
12	12	22.5	16.2	5,6	4,4
13	13	18.5	12.5	9.1	0
14	14	21.6	22.8	2,25	7.7
15	15	31.5	13.6	2,49	0
16	16	13.1	11.5	3,8	0
17	17	11,9	7.5	1,8	0
18	18	4.4	3.6	0	0
19	19	2.7	3,7	2.5	5.2
20	20	2.58	1.76	3.1	3.6
21	21	1.5	2.5	18.9	48.6
22	22	10.4	9.2	0	6.78
23	23	9.6	13.8	0	7.4
24	24	12.3	10.2	0	5.1
25	25	12.4	11.2	0	0
26	26	12.5	13.5	0	0
27	27	18.6	28.2	0	0
28	28	2.4	3.6	0	0
29	29	6.8	5.2	6.78	10.44
30	30	1.2	4.4	4.5	25.8
31	31	28.5	32	4.9	9.6
32	32	17.5	12.5	9.3	5.7
33	33	11.7	12.5	43.7	16.4
34	34	22.4	21.2	45.1	17.4
35	35	8.8	30.4	0	2.1
36	36	2.4	3.6	5.2	8.7
37	37	3.85	5.25	6.84	4.58
38	38	0.5	27.4	0	37.5
39	39	8.4	7.6	1.1	2.1
40	40	6.2	7.2	2.4	4.5
41	41	5.2	6.8	10.8	6.62
42	42	4.9	2.45	3.4	6.8
Total Luas (m²)		1139,03	629,95	775,06	575,22

Sumber : Survey primer, 2015

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada wilayah penelitian jalur hijau dengan jenis semak memiliki luas di sisi kiri jalan sekitar 1139,03 m² dan sisi kanan jalan sekitar 629,95 m², sedangkan jalur hijau dengan jenis pohon memiliki luas di sisi kiri jalan sekitar 775,06 m² dan di sisi kanan jalan sekitar 575,22 m².

2. CO₂ yang Diserap Jalur Hijau

Perhitungan jumlah CO₂ yang dapat diserap oleh jalur hijau didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo (2002) dimana ruang terbuka hijau dengan tutupan semak belukar untuk setiap satu hektarnya mampu menyerap sekitar 0,301 ton CO₂ dalam satu hari, sedangkan ruang terbuka hijau dengan tutupan pohon dalam setiap satu

hektarnya mampu menyerap sekitar 3,118 ton CO₂ per hari. Berdasarkan pendekatan penelitian tersebut maka dapat diperkirakan pada wilayah penelitian jumlah CO₂ yang mampu diserap adalah sebesar pada tabel berikut.

Tabel 4.28 Total Penyerapan CO₂ Jalur Hijau

Segmen	Luas Semak	Jumlah CO2 diserap semak	Luas Pohon	Jumlah CO2 diserap pohon	Total CO2 Diserap
1	6.55	0.0002	105.3	0.033	0.033
2	22.1	0.0007	49.95	0.016	0.016
3	38.9	0.0012	80.7	0.025	0.026
4	873	0.0263	538.8	0.168	0.194
5	41.34	0.0012	43.5	0.014	0.015
6	19.2	0.0006	16.1	0.005	0.006
7	19.6	0.0006	22.3	0.007	0.008
8	12	0.0004	10	0.003	0.003
9	9.4	0.0003	11.25	0.004	0.004
10	12.2	0.0004	23.4	0.007	0.008
11	14	0.0004	8.4	0.003	0.003
12	38.7	0.0012	10	0.003	0.004
13	31	0.0009	9.1	0.003	0.004
14	44.4	0.0013	9.95	0.003	0.004
15	45.1	0.0014	2.49	0.001	0.002
16	24.6	0.0007	3.8	0.001	0.002
17	19.4	0.0006	1.8	0.001	0.001
18	8	0.0002	0	0.000	0.000
19	6.4	0.0002	7.7	0.002	0.003
20	4.34	0.0001	6.7	0.002	0.002
21	4	0.0001	67.5	0.021	0.021
22	19.6	0.0006	6.78	0.002	0.003
23	23.4	0.0007	7.4	0.002	0.003
24	22.5	0.0007	5.1	0.002	0.002
25	23.6	0.0007	0	0.000	0.001
26	26	0.0008	0	0.000	0.001
27	46.8	0.0014	0	0.000	0.001
28	6	0.0002	0	0.000	0.000
29	12	0.0004	17.22	0.005	0.006
30	5.6	0.0002	30.3	0.009	0.010
31	60.5	0.0018	14.5	0.005	0.006
32	30	0.0009	15	0.005	0.006
33	24.2	0.0007	60.1	0.019	0.019
34	43.6	0.0013	62.5	0.019	0.021
35	39.2	0.0012	2.1	0.001	0.002
36	6	0.0002	13.9	0.004	0.005
37	9.1	0.0003	11.42	0.004	0.004
38	27.9	0.0008	37.5	0.012	0.013
39	16	0.0005	3.2	0.001	0.001
40	13.4	0.0004	6.9	0.002	0.003
41	12	0.0004	17.42	0.005	0.006
42	7.35	0.0002	10.2	0.003	0.003
Total	1.768.98	0.0533	1350.28	0.421	0.474

Sumber : Hasil perhitungan, 2015

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa pada wilayah penelitian jalur hijau dengan tutupan semak sekitar 1.768,98 m² mampu menyerap 0,0533 ton CO₂ dan jalur hijau dengan tutupan pohon sekitar 1.350,28 m² mampu menyerap sekitar 0,421 ton CO₂ setiap setiap harinya. Jadi total CO₂ yang mampu diserap kedua jenis vegetasi penyusun jalur

hijau adalah sekitar 0,474 ton untuk setiap satu harinya. Tahap terakhir adalah perbandingan antara jumlah CO₂ yang dihasilkan kendaraan terhadap jumlah CO₂ yang mampu diserap jalur hijau pada wilayah penelitian dalam satu hari.

C. Perbandingan Kemampuan Penyerapan CO₂ oleh Jalur Hijau Eksisting terhadap Jumlah CO₂ Akibat Kendaraan

Perbandingan kemampuan penyerapan CO₂ oleh jalur hijau eksisting terhadap jumlah CO₂ akibat kendaraan perlu dikaji agar dapat diketahui tingkat kecukupan jalur hijau dalam memenuhi kebutuhan penyerapan CO₂ di seluruh segmen pada wilayah penelitian. Berikut tabel perbandingannya.

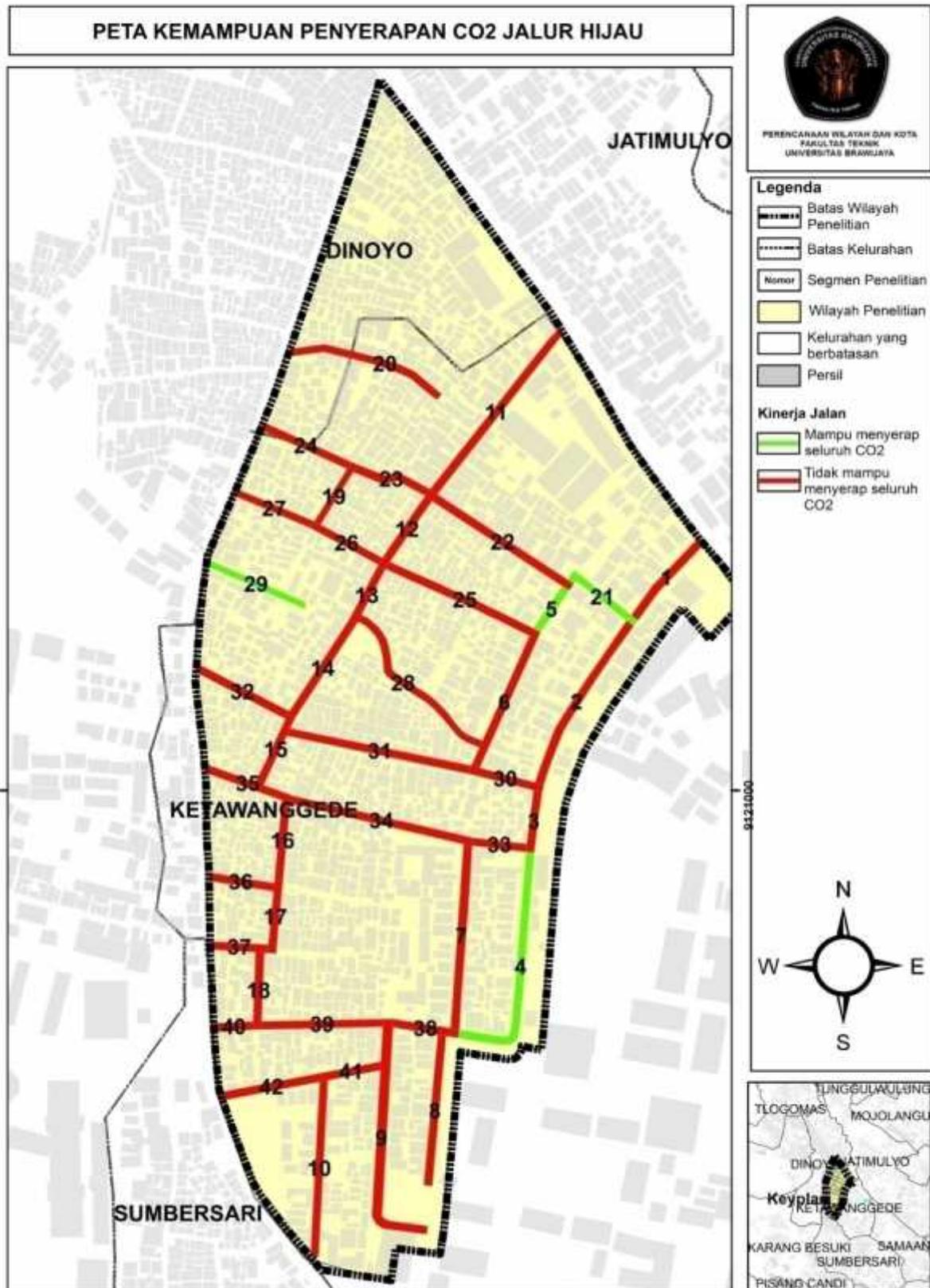
Tabel 4.29 Perbandingan Kemampuan Penyerapan CO₂ Terhadap CO₂ Eksisting

No.	Segmen	CO ₂ eksisting (a)	CO ₂ Diserap (b)	Keterangan (b-a)
1	1	0.057	0.033	tidak mampu
2	2	0.097	0.016	tidak mampu
3	3	0.027	0.026	tidak mampu
4	4	0.088	0.194	mampu
5	5	0.015	0.015	mampu
6	6	0.045	0.006	tidak mampu
7	7	0.074	0.008	tidak mampu
8	8	0.011	0.003	tidak mampu
9	9	0.030	0.004	tidak mampu
10	10	0.046	0.008	tidak mampu
11	11	0.098	0.003	tidak mampu
12	12	0.007	0.004	tidak mampu
13	13	0.023	0.004	tidak mampu
14	14	0.033	0.004	tidak mampu
15	15	0.013	0.002	tidak mampu
16	16	0.034	0.002	tidak mampu
17	17	0.028	0.001	tidak mampu
18	18	0.030	0.0002	tidak mampu
19	19	0.004	0.003	tidak mampu
20	20	0.006	0.002	tidak mampu
21	21	0.021	0.021	mampu
22	22	0.013	0.003	tidak mampu
23	23	0.022	0.003	tidak mampu
24	24	0.017	0.002	tidak mampu
25	25	0.008	0.001	tidak mampu
26	26	0.005	0.001	tidak mampu
27	27	0.004	0.001	tidak mampu
28	28	0.037	0.0002	tidak mampu
29	29	0.001	0.006	mampu
30	30	0.029	0.010	tidak mampu
31	31	0.058	0.006	tidak mampu
32	32	0.044	0.006	tidak mampu
33	33	0.024	0.019	tidak mampu
34	34	0.062	0.021	tidak mampu
35	35	0.037	0.002	tidak mampu
36	36	0.023	0.005	tidak mampu
37	37	0.015	0.004	tidak mampu
38	38	0.028	0.013	tidak mampu
39	39	0.035	0.001	tidak mampu
40	40	0.014	0.003	tidak mampu

No.	Segmen	CO ₂ eksisting	CO ₂ Diserap	Keterangan
41	41	0.029	0.006	tidak mampu
42	42	0.029	0.003	tidak mampu

Sumber : Hasil analisis, 2015

Berdasarkan hasil analisis perbandingan antara kemampuan penyerapan CO₂ oleh jalur hijau terhadap CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan motor pada wilayah studi menunjukkan bahwa hanya 9,52% segmen (segmen 4, 5, 21 dan segmen 29) yang memiliki jalur hijau dengan kemampuan telah memenuhi kebutuhan penyerapan CO₂ pada segmen tersebut, sedangkan 90,48% segmen yang lain belum memiliki jalur hijau yang mampu mencukupi bagi penyerapan CO₂ pada masing-masing segmen. Apabila dikaji secara global berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa CO₂ yang mampu diserap oleh seluruh jalur hijau pada wilayah studi sekitar 0,474 ton dari total CO₂ yang dihasilkan kendaraan sekitar 1,322 ton, sehingga masih terdapat sekitar 0,848 ton CO₂ yang belum dapat diserap untuk setiap harinya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada wilayah studi jalur hijau belum mampu menukupi pemenuhan kebutuhan luas minimal bagi penyerapan CO₂ yang dikeluarkan oleh kendaraan yang melintasi jalan-jalan pada Kampung Ketawang Gedhe. Berikut merupakan peta kemampuan penyerapan CO₂ oleh jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.



Gambar 4.25 Peta Kemampuan Penyerapan CO₂ Jalur Hijau

4.3.3 Analisis Kinerja Jalur Hijau

A. Analisis Kinerja Jalur Hijau Berdasarkan Beban CO₂ dan Jarak Tanam Antar Vegetasi Penyusun Jalur hijau

Analisis kinerja jalan berdasarkan beban CO₂ dilakukan dengan menggunakan perbandingan antara rata-rata jarak antar tanaman dengan beban polusi CO₂ pada setiap segmen menggunakan metode mengklasifikasi variabel jarak antar tanaman dan beban polusi CO₂ dalam skala 1 sampai tiga. Selanjutnya dibandingkan nilai klasifikasi variabel rata-rata jarak antar tanaman dengan nilai klasifikasi beban CO₂ yang merupakan nilai kinerja jalan dengan nilai antara 0,33 hingga 3. Hasil akhir perhitungan akan memunculkan kualitas kinerja jalan antara sangat buruk (nilai kinerja < 1), sesuai (nilai kinerja = 1) atau sangat baik (nilai kinerja > 1). Berikut tabel klasifikasi variabel-variabel yang dikaji.

Tabel 4.30 Klasifikasi Variabel Analisis Kinerja Jalan

Variabel	Interval		
	1	2	3
Beban polusi (ton/m ²)	0,1-0,3	0,31-0,6	0,61-0,9
Kerapatan Vegetasi (m/pohon)	>7	4-7	0-3

Sumber : Hasil analisis, 2015

Berikut penjelasan analisis kinerja jalur hijau pada wilayah penelitian.

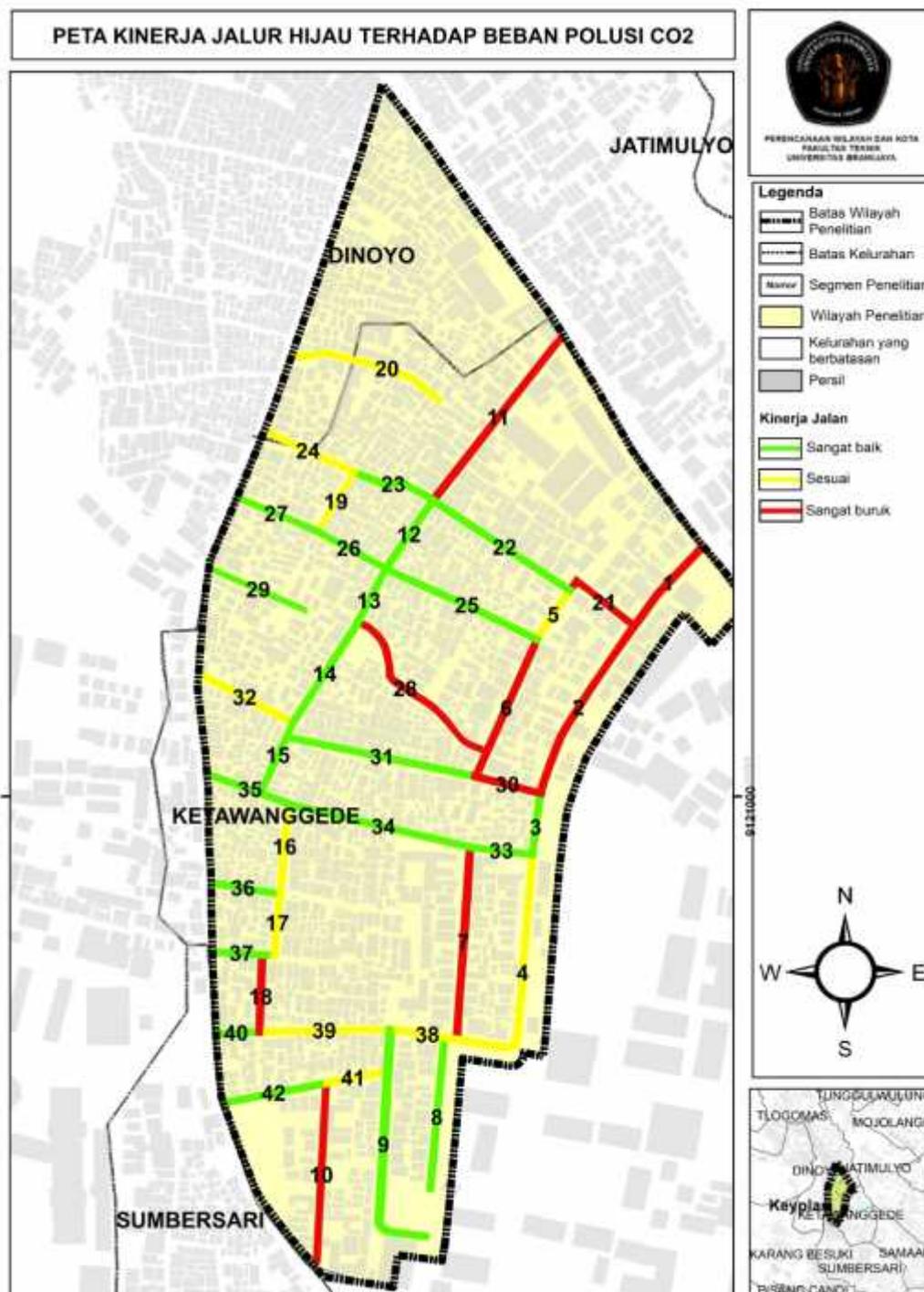
Tabel 4.31 Analisis Kinerja Jalur Hijau Berdasarkan Jarak Antar Tanaman dan Beban Polusi CO₂

Segmen	Luas Jalan (m ²)	Polusi (ton)	Beban Polusi (ton/ha)		Kerapatan Vegetasi (m/pohon)		Kinerja Jalan Terhadap Beban CO ₂		
	(a) Nilai	(b) Nilai	(c) = (b / a) Nilai Klasifikasi		(d) Nilai Klasifikasi		(f) = (d/c) Klasifikasi Hasil Keterangan		
1	0.079	0.057	0.72	3	7	2	2/3	0.67	Sangat buruk
2	0.144	0.097	0.67	3	16	1	1/3	0.33	Sangat buruk
3	0.050	0.027	0.54	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik
4	0.180	0.088	0.49	2	4	2	2/2	1.00	Sesuai
5	0.032	0.015	0.46	2	4	2	2/2	1.00	Sesuai
6	0.081	0.045	0.56	2	9	1	1/2	0.50	Sangat buruk
7	0.139	0.074	0.53	2	8	1	1/2	0.50	Sangat buruk
8	0.100	0.011	0.11	1	15	1	1/1	1.00	Sesuai
9	0.130	0.030	0.23	1	16	1	1/1	1.00	Sesuai
10	0.116	0.046	0.40	2	10	1	1/2	0.50	Sangat buruk
11	0.120	0.098	0.82	3	7	2	2/3	0.67	Sangat buruk
12	0.056	0.007	0.14	1	6	2	2/1	2.00	Sangat baik
13	0.039	0.023	0.59	2	2	3	3/2	1.50	Sangat baik
14	0.066	0.033	0.50	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik
15	0.049	0.013	0.26	1	2	3	3/1	3.00	Sangat baik
16	0.051	0.034	0.67	3	3	3	3/3	1.00	Sesuai
17	0.047	0.028	0.59	2	4	2	2/2	1.00	Sesuai
18	0.050	0.030	0.60	2	8	1	1/2	0.50	Sangat buruk
19	0.045	0.004	0.08	1	10	1	1/1	1.00	Sesuai
20	0.091	0.006	0.06	1	28	1	1/1	1.00	Sesuai
21	0.050	0.021	0.42	2	11	1	1/2	0.50	Sangat buruk
22	0.080	0.013	0.16	1	6	2	2/1	2.00	Sangat baik
23	0.041	0.022	0.55	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik
24	0.048	0.017	0.36	2	5	2	2/2	1.00	Sesuai
25	0.075	0.008	0.11	1	5	2	2/1	2.00	Sangat baik
26	0.045	0.005	0.11	1	3	3	3/1	3.00	Sangat baik
27	0.049	0.004	0.09	1	2	3	3/1	3.00	Sangat baik
28	0.069	0.037	0.55	2	9	1	1/2	0.50	Sangat buruk
29	0.025	0.001	0.05	1	5	2	2/1	2.00	Sangat baik
30	0.041	0.029	0.71	3	11	1	1/3	0.33	Sangat buruk
31	0.103	0.058	0.56	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik

Segmen	Luas Jalan (m ²)	Polusi (ton)	Beban Polusi (ton/ha)		Kerapatan Vegetasi (m/pohon)		Kinerja Jalan Terhadap Beban CO ₂		
	(a)	(b)	(c) = (b / a)		(d)		(f) = (d/c)		
32	0.060	0.044	0.73	3	3	3	3/3	1.00	Sesuai
33	0.047	0.024	0.50	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik
34	0.139	0.062	0.45	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik
35	0.062	0.037	0.60	2	3	3	3/2	1.50	Sangat baik
36	0.046	0.023	0.50	2	2	3	3/2	1.50	Sangat baik
37	0.043	0.015	0.35	2	2	3	3/2	1.50	Sangat baik
38	0.054	0.028	0.52	2	4	2	2/2	1.00	Sesuai
39	0.075	0.035	0.46	2	5	2	2/2	1.00	Sesuai
40	0.028	0.014	0.50	2	2	3	3/2	1.50	Sangat baik
41	0.067	0.029	0.43	2	5	2	2/2	1.00	Sesuai
42	0.099	0.029	0.29	1	6	2	2/1	2.00	Sangat baik

Sumber : Hasil analisis, 2015

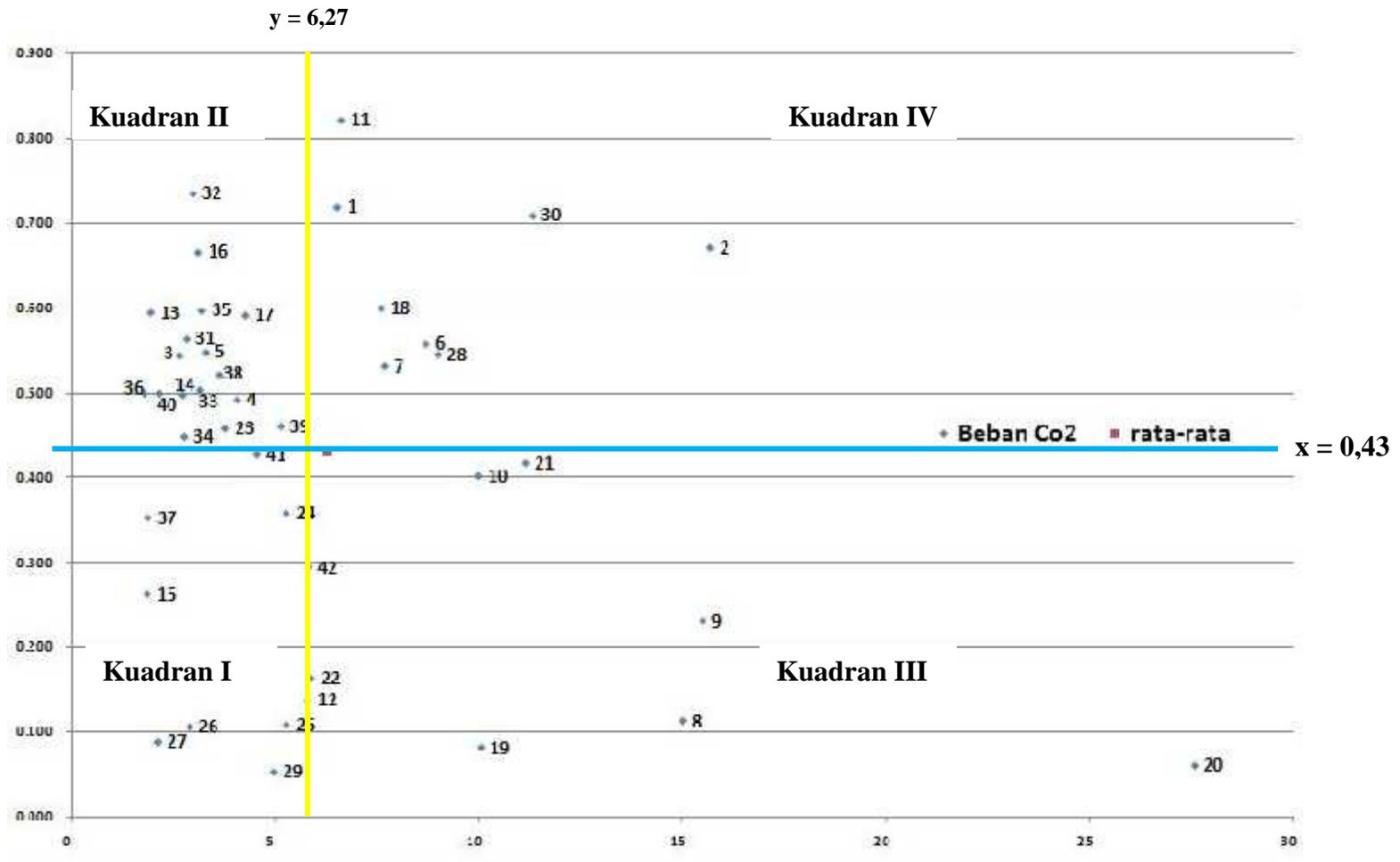
Berdasarkan hasil analisis kinerja jalan berdasarkan jarak antar tanaman dan beban polusi CO₂ diketahui bahwa pada wilayah penelitian terdapat 10 (23,8%) segmen dengan kinerja jalur hijau terhadap beban polusi CO₂ sangat buruk, 13 (30,95%) segmen dengan kinerja jalur hijau terhadap beban polusi CO₂ sesuai dan 19 (45,23%) segmen dengan kinerja jalur hijau terhadap beban polusi CO₂ sangat baik. Berikut merupakan gambar peta kinerja jalur hijau terhadap beban polusi CO₂ pada wilayah penelitian.



Gambar 4.26 Peta Kinerja Jalur Hijau Terhadap Beban Polusi CO₂

B. Perbandingan Kinerja Jalur Hijau Masing-masing Segmen Terhadap Rata-rata Kinerja Jalur Hijau Seluruh Segmen

Analisis kinerja jalur hijau terhadap beban polusi CO₂ dilakukan untuk mengetahui kemampuan kinerja jalur hijau terhadap polusi CO₂ hasil kendaraan bermotor pada setiap segmen penelitian. Pembahasan kondisi kinerja jalan terhadap beban polusi CO₂ dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata kinerja jalan pada seluruh segmen dengan nilai kinerja jalan pada setiap segmen. Nilai rata-rata kinerja jalan diwujudkan sebagai titik pertemuan antara nilai rata-rata beban polusi (sumbu y) dengan nilai rata-rata jarak tanam (sumbu x) pada seluruh segmen. Berdasarkan perhitungan diketahui bahwa nilai rata-rata beban CO₂ pada setiap segmen adalah 0,43 ton/hektar, sedangkan nilai rata-rata jarak antar tanaman adalah 6,27 m, sehingga titik pertemuan kedua sumbu adalah pada koordinat (6,27 , 0,43). Titik pertemuan kedua sumbu tersebut digunakan sebagai pembentuk empat kuadran diagram kartesius. Selanjutnya nilai kinerja jalan terhadap beban polusi CO₂ pada seluruh segmen dimasukkan ke dalam diagram kartesius untuk dilihat termasuk ke dalam kuadran yang mana segmen tersebut. Perlu diketahui setiap kuadran mampu menjelaskan kondisi kinerja jalan setiap segmen bila dibandingkan dengan nilai rata-rata kinerja jalan seluruh segmen. Berikut diagram kartesius sebagai penjabaran penilaian kondisi kinerja jalan pada masing-masing segmen.



Gambar 4.27 Diagram Kartesius Kinerja Jalur Hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe

Berdasarkan penilaian menggunakan diagram kartesius di atas dapat diketahui bahwa terdapat sekitar 11 segmen (26,19) yang berada pada kuadran I yang berarti segmen-segmen tersebut memiliki beban polusi CO₂ kurang dari rata-rata beban polusi CO₂ dengan jarak tanam lebih rapat dari rata-rata jarak tanam antar vegetasi pada seluruh segmen penelitian. Selain itu pada wilayah penelitian terdapat 17 segmen (40,47%) berada pada kuadran 2 yang berarti memiliki beban polusi CO₂ melebihi rata-rata beban polusi pada seluruh segmen dan memiliki pengaturan jarak tanaman lebih rapat dari rata-rata jarak tanaman pada seluruh segmen. Pada kuadran 3 diketahui 6 segmen (14,28%) termasuk ke dalam klasifikasi kuadran ini yang berarti kondisi beban CO₂ lebih rendah daripada rata-rata beban CO₂ pada seluruh segmen, sedangkan nilai jarak tanam jalur hijau lebih renggang daripada rata-rata jarak tanam antar vegetasi pada seluruh segmen penelitian. Selanjutnya pada kuadran 4 diketahui jumlah segmen yang termasuk ke dalam kuadran ini mencapai sekitar 8 segmen (19,04%) dimana pada segmen ini nilai beban CO₂ lebih tinggi daripada rata-rata beban CO₂ pada seluruh wilayah penelitian, sedangkan kondisi jarak tanam lebih renggang dari rata-rata jarak tanaman pada seluruh segmen.

4.3.4 Analisis Tabulasi Silang Jenis Perumahan Terhadap Beban CO₂, Kerapatan Tanaman dan Kinerja Jalur Hijau

Analisis tabulasi silang dilakukan untuk mengetahui korelasi antara variabel jenis perumahan terhadap beban CO₂, korelasi antara jenis perumahan terhadap jarak antar tanaman dan korelasi antara jenis perumahan terhadap kinerja jalan. Hal ini perlu dilakukan agar hasil analisis dapat digunakan sebagai dasar pembuatan arahan pengembangan jalur hijau karena pada wilayah penelitian terdapat tiga jenis perumahan yang diperkirakan memiliki keterkaitan terhadap beban polusi CO₂, jarak tanam antar vegetasi dan kinerja jalur hijau. Untuk melakukan analisis tabulasi silang peneliti mengatur data dalam bentuk ordinal dan nominal. Berikut tabel penjelasan interval data tabulasi silang.

Tabel 4.32 Interval Data Tabulasi Silang

Variabel	Interval		
	1	2	3
Beban polusi (ton/m ²)	0,1-0,3	0,31-0,6	0,61-0,9
Kerapatan Vegetasi (m/pohon)	>7	4-7	0-3

Jenis perumahan	kampung	campuran	Umum tertata
Kinerja jalan terhadap beban CO ₂	Sangat buruk	sesuai	Sangat baik

Sumber : Hasil analisis, 2015

Berikut merupakan data jenis perumahan, beban polusi CO₂, jarak tanam antar vegetasi dan kinerja jalur hijau yang ditampilkan dalam skala ordinal untuk dilakukan analisis tabulasi silang menggunakan software SPSS 16.

Tabel 4. 33 Kinerja Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Segmen	Jenis Perumahan	Beban Polusi	Jarak Tanam	Kinerja Jalur Hijau
1	3	3	2	Sangat buruk
2	3	3	1	Sangat buruk
3	3	2	3	Sangat baik
4	3	2	2	Sesuai
5	3	2	2	Sesuai
6	3	2	1	Sangat buruk
7	3	2	1	Sangat buruk
8	3	1	1	Sesuai
9	3	1	1	Sesuai
10	3	2	1	Sangat buruk
11	1	3	2	Sangat buruk
12	2	1	2	Sangat baik
13	2	2	3	Sangat baik
14	2	2	3	Sangat baik
15	2	1	3	Sangat baik
16	2	3	3	Sesuai
17	2	2	2	Sesuai
18	2	2	1	Sangat buruk
19	1	1	1	Sesuai
20	2	1	1	Sesuai
21	3	2	1	Sangat buruk
22	1	1	2	Sangat baik
23	1	2	3	Sangat baik
24	1	2	2	Sesuai
25	1	1	2	Sangat baik
26	1	1	3	Sangat baik
27	1	1	3	Sangat baik
28	1	2	1	Sangat buruk
29	1	1	2	Sangat baik
30	3	3	1	Sangat buruk
31	1	2	3	Sangat baik
32	1	3	3	Sesuai
33	3	2	3	Sangat baik
34	1	2	3	Sangat baik
35	1	2	3	Sangat baik
36	1	2	3	Sangat baik
37	1	2	3	Sangat baik
38	3	2	2	Sesuai
39	1	2	2	Sesuai
40	1	2	3	Sangat baik
41	1	2	2	Sesuai
42	1	1	2	Sangat baik

Sumber : Hasil analisis, 2015

Selanjutnya hasil analisis menggunakan software SPSS 16. Ditampilkan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 4. 34 Hasil Uji Tabulasi Silang

Variabel	Korelasi/ Hubungan	Kekuatan Hubungan
----------	--------------------	-------------------

	Asym dig.	Ada/ tidak	Contingency Coefficient	Kekuatan
Jarak Tanam Vegetasi	0,039	Ada	0,440	sedang
Beban CO ₂	0,645	Tidak ada	-	-
Kinerja jalur hijau	0,024	Ada	0,459	sedang

Sumber : Hasil analisis, 2015

Berdasarkan hasil analisis tabulasi silang menggunakan SPSS 16 diketahui bahwa pada penilaian korelasi antara variabel jenis perumahan dengan variabel beban CO₂ nilai asymp signifancy person chi-square lebih dari 0,05, yaitubernilai 0,645 yang menunjukkan bahwa *H0* diterima, sehingga antara variabel jenis perumahan dan beban CO₂ tidak terdapat korelasi. Peneliti menduga tidak adanya korelasi antara variabel jenis perumahan dengan variabel beban polusi CO₂ disebabkan adanya faktor lain yaitu kedekatan segmen penelitian dengan sumber tarikan, sehingga menyebabkan jumlah kendaraan (penentu besar beban polusi CO₂) pada segmen yang berdekatan dengan sumber tarikan relatif besar baik segmen yang berada di sekitar perumahan berjenis informal, campuran maupun formal. Selanjutnya pada penilaian korelasi anatara variabel jenis perumahan dengan variabel jarak tanam antar vegetasi diketahui nilai asymp signifancy person chi-square sebesar 0,039 (kurang dari 0,05) menunjukkan bahwa ho ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara jenis perumahan dengan kerapatan tanaman. Nilai *contingency Coefficient* sebesar 0,440 menunjukkan bahwa korelasi antara jenis perumahan dengan kerapatan tanaman adalah korelasi sedang. Penilaian korelasi antara variabel jenis perumahan dengan variabel kinerja jalur hijau terhadap beban polusi menunjukkan nilai asymp signifancy person chi-square sebesar 0,024 (kurang dari 0,05) maka *H0* ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi antara jenis perumahan dengan kinerja jalan terhadap beban polusi. Nilai *contingency coefficient* sebesar 0,459 memperlihatkan tingkat korelasi jenis perumahan dengan kinerja jalur hijau terhadap beban polusi adalah korelasi sedang. Jadi dapat disimpulkan bahwa jenis pada wilayah penelitian jenis perumahan tidak memiliki korelasi terhadap beban CO₂, namun memiliki korelasi terhadap kerapatan tanaman dan kinerja jalan terhadap beban polusi.

4.4 Arahan Pengembangan Jalur Hijau pada Kampung Ketawang Gedhe

Arahan pengembangan jalur hijau pada Kampung Ketawang Gedhe didasarkan pada hasil analisis kondisi jalur hijau dan analisis kecukupan luas jalur hijau terhadap kebutuhan penyerapan CO₂. Berikut merupakan arahan pengembangan jalur hijau pada Kampung Ketawang Gedhe :

A. Arahan Pengembangan Kondisi Jalur Hijau

Arahan pengaturan kondisi jalur hijau terdiri dari arahan penentuan lokasi penanaman (terdiri dari variabel jalur penanaman dan peletakan tanaman) dan arahan penentuan jenis tanaman (terdiri dari variabel kelompok tanaman). Berdasarkan hasil analisis kondisi jalur penanaman diketahui bahwa 68% tanaman penyusun jalur hijau ditanam pada letak yang kurang sesuai dengan aturan karena tanaman tersebut diletakkan pada badan jalan tanpa dibatasi saluran drainase, sehingga keberadaan tanaman dapat mengurangi kapasitas ruang milik jalan sekaligus berpotensi merusak perkerasan jalan melalui perkembangan akarnya. Selain itu berdasarkan aturan jarak peletakan terhadap saluran drainase menunjukkan bahwa 96% jalur hijau tidak sesuai dengan aturan karena memiliki jarak kurang dari 50% terhadap saluran drainase. Mengacu pada kondisi tersebut maka arahan pengembangan yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Pemandangan jalur tanaman dari bahu jalan menuju ruang di sebelah luar saluran drainase dengan jarak minimal 0,5 meter dari mulut saluran drainase untuk segmen dengan sisa ruang mencukupi. Tanaman yang dipilih diutamakan memiliki perakaran serabut, bertipikal pohon kecil dengan pertumbuhan tidak mengganggu saluran drainase. Segmen penelitian yang mampu diterapkan arahan ini adalah segmen 3, 4 dan 33, sedangkan segmen-segmen lain tidak dapat diberikan arahan pemindahan jalur tanaman karena sisa ruang pengembangan jalur hijau yang terbatas.
2. Pemilihan jenis tanaman yang sesuai untuk dikembangkan pada ruang diantara drainase dengan perkerasan jalan. Untuk segmen dengan sisa ruang di sebelah luar drainase yang tidak mencukupi jalur hijau tetap diletakkan pada bahu jalan (ruang antara perkerasan dengan drainase) namun dengan pilihan vegetasi bertajuk oval, kerucut atau kolom berjenis pohon kecil yang tidak membutuhkan banyak tempat bagi pertumbuhannya. Ini merupakan solusi atas kekurangan lahan untuk pertumbuhan vegetasi penyusun jalur hijau bagi mayoritas segmen penelitian (selain segmen 3, 4 dan 33) pada Perumahan Ketawang Gedhe.

Berdasarkan peletakan tanaman diketahui bahwa pada wilayah penelitian terdapat banyak ketidaksesuaian antara kondisi jalur hijau eksisting terhadap peraturan yang berlaku. Arahan peletakan tanaman terdiri dari variabel arahan pengaturan jarak tanaman terhadap perkerasan dan variabel penentuan jarak penanaman antar tanaman. Berdasarkan hasil analisa peletakan tanaman ditemukan bahwa 100% pohon ditanam dengan jarak kurang dari 3 meter dari tepi perkerasan, sehingga dianggap melanggar aturan. Tanaman

jenis perdu memiliki tingkat kesesuaian peletakan sebesar 12% pada sisi kiri jalan dan 8% pada sisi kanan jalan. Selanjutnya berdasarkan kajian pada variabel jarak penanaman antar tanaman diketahui bahwa 100% vegetasi penyusun jalur hijau ditanam dengan jarak tanam renggang, sehingga kualitas penyerapan terhadap CO₂ tidak berjalan maksimal. Jadi arahan pengembangan jalur hijau pada wilayah penelitian berdasarkan peletakan tanaman adalah sebagai berikut :

1. Penataan ulang vegetasi penyusun jalur hijau dengan jarak antara 0,1 hingga 0,5 meter dari drainase tergantung sisa ruang pengembangan jalur hijau yang masih mencukupi. Untuk segmen dengan sisa ruang pengembangan yang sudah tidak memenuhi bagi penerapan arahan tersebut maka diberikan arahan yang lebih bersifat inovatif, seperti penggunaan *vertical garden*, pergola, tanaman pot, tanaman bertajuk minimalis (kolom atau kerucut) dan tanaman berukuran kecil yang tidak membutuhkan banyak ruang bagi pertumbuhannya.
2. Penataan jarak penanaman antar vegetasi dengan menggunakan opsi, penanaman rapat yaitu 0,5 meter untuk perdu/ semak dan 2 hingga 3 meter untuk pohon. Penataan jarak penanaman antar vegetasi penyusun jalur hijau didasarkan pada kondisi ruang pengembangan jalur hijau serta jenis pengguna jalan. Kondisi jalan sangat menentukan keberhasilan penataan jarak tanam antar vegetasi penyusun jalur hijau dimana segmen-segmen penelitian dengan ruang pengembangan berupa tanah akan mempermudah penataan pohon, sedangkan segmen-segmen dengan ruang pengembangan jalur hijau berperkerasan rabat/ beton akan cenderung difasilitasi dengan tanaman pot dengan jarak tanam sesuai ukuran pot. Faktor terakhir yang mendasari penentuan jarak penanaman antar vegetasi penyusun jalur hijau adalah pengguna jalan. Segmen-segmen dengan pengguna jalan berupa pejalan kaki akan membutuhkan banyak pohon peneduh, sehingga penataan berjarak tanam rapat sangat diperlukan pada segmen-segmen penelitian tersebut.

B. Arahan Pengembangan Luas Jalur Hijau

Berdasarkan hasil analisis kecukupan luas jalur hijau sebagai penyerap CO₂ dapat diketahui bahwa pada wilayah penelitian luas lajur hijau belum mencukupi bagi pemenuhan kebutuhan penyerapan CO₂. Menurut hasil perhitungan diketahui bahwa dari total CO₂ sekitar 1,322 ton masih tersisa CO₂ yang belum terserap oleh jalur hijau dengan jumlah sekitar 0,848 ton CO₂, sehingga diperlukan arahan yang mampu mengoptimalkan

potensi wilayah penelitian untuk mengakomodir kebutuhan luas jalur hijau. Berikut merupakan penjelasan arahan pengembangan jalur hijau berdasarkan hasil analisis kecukupan luas jalur hijau pada wilayah penelitian.

Pemaksimalan penggunaan ruang yang berpotensi bagi pengembangan jalur hijau pada ruang milik jalan (sekitar 1,124 ha) di seluruh segmen penelitian untuk penambahan luas jalur hijau harus dilakukan dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Segmen penelitian dengan Tipe Geometrik A diatur agar 20% luas ruang pengembangan jalur hijau ditanami vegetasi berjenis perdu/ semak dan 80% sisanya ditanami vegetasi berjenis pohon. Dasar penentuan komposisi arahan ini adalah kondisi geometrik jalan Tipe A dengan ruang pengembangan jalan hanya sekitar 0,2 meter di tiap sisinya, sehingga pemilihan tanaman berjenis perdu/ semak dirasa lebih memungkinkan untuk ditanam daripada tanaman berjenis pohon. Dampak dari arahan dengan komposisi semak/ perdu melebihi komposisi pohon adalah terbentuknya jalur hijau dengan fungsi tanaman yang cenderung berukuran pendek, memungkinkan bagi penanaman bunga, berfungsi sebagai habitat satwa berukuran kecil dan mudah dalam perawatannya. Arahan ini akan diterapkan pada segmen 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 37 dengan total panjang segmen penelitian sekitar 3,623 km.
- b. Segmen penelitian dengan Tipe Geometrik B diatur agar 40% luas ruang pengembangan jalur hijau diberikan tutupan lahan berjenis perdu/ semak dan 60% sisanya diberikan tutupan lahan berjenis pohon. Dasar penentuan komposisi arahan ini adalah kondisi geometrik segmen penelitian Tipe B dengan ruang pengembangan jalur hijau sekitar 0,35 hingga 0,4 pada masing-masing sisinya. Pada segmen bertipologi geometrik B dapat diarahkan penanaman vegetasi dengan ukuran yang lebih besar daripada tanaman pada segmen penelitian bertipologi A. Arahan berikut akan diterapkan pada segmen penelitian nomor 16, 17, 18, 20, 22, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42 dengan panjang total sekitar 3,449 km.
- c. Arahan ketiga diberikan pada segmen penelitian bertipologi geometrik C yaitu segmen 1, 2, 5, 6, 7, 21 dengan total panjang sekitar 1,449 km. Segmen-segmen penelitian dengan lebar ruang pengembangan jalur hijau antara 0,5 meter hingga 0,6 meter dapat menerima arahan pengembangan tanaman penyusun jalur hijau dengan komposisi 60% tutupan lahan berjenis dan 40% tutupan lahan berjenis perdu/ semak. Segmen bertipologi geometrik C dengan arahan pengembangan

jalur hijau yang mayoritas berjenis tutupan lahan pohon merupakan segmen dengan kemampuan penyerapan CO₂ yang lebih baik daripada segmen A dan B. Hal ini dikarenakan tutupan lahan berjenis pohon diperkirakan mampu menyerap CO₂ sekitar 3,118 ton per hari untuk tiap luasan satu hektar, sedangkan tutupan lahan berjenis perdu/ semak dalam setiap luas satu hektar hanya mampu menyerap sekitar 0,301 ton CO₂ untuk setiap harinya.

- d. Arahan terakhir diberikan pada segmen penelitian dengan tipologi geometrik D yang memiliki sekitar 1 meter hingga 2 meter ruang pengembangan jalur hijau pada setiap sisi jalannya. Pada segmen bertopologi D (segmen 3, 4 dan 33) diarahkan untuk pengaturan komposisi tanaman sebesar 20% tutupan lahan perdu/ semak dan 80% tutupan lahan pohon. Segmen-segmen bertipologi D akan menjadi segmen penelitian dengan kemampuan penyerapan CO₂ paling tinggi karena komposisi tutupan lahan berjenis pohon jauh lebih besar daripada komposisi tutupan lahan berjenis perdu/ semak. Konsekwensi bagi segmen penelitian bertipologi D adalah sulitnya perawatan jalur hijau karena berjenis pohon yang mampu tumbuh lebih besar, berakar kuat dan bertajuk lebar.

C. Arahan Berdasarkan Analisis Tabulasi Silang

Berdasarkan hasil analisis tabulasi silang diketahui bahwa pada perumahan formal (dibangun dengan perencanaan) kondisi ruang pengembangan jalur hijau lebih lebar dan tertata, sedangkan pada perumahan campuran dan informal kondisi ruang pengembangan jalur hijau lebih sempit dan tidak tertata, maka arahan yang perlu diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pada perumahan berjenis formal jalur perlu dikembangkan secara maksimal dengan menggunakan persediaan lahan-lahan yang telah direncanakan sebagai ruang pengembangan
2. Pada perumahan berjenis campuran dan informal pengembangan jalur hijau dapat dilakukan dengan menggunakan pot, *vertical garden* atau pergola sebagai solusi kurangnya lahan pengembangan ruang terbuka hijau. Penerapan ruang terbuka hijau inovatif dapat dilakukan pada segmen 11, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, d1 dan 42.

Berikut merupakan tabulasi arahan pengembangan jalur hijau Perumahan Ketawang Gedhe berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

Tabel 4. 35 Arahan Pengembangan Kondisi Fisik Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Segmen	Tipe Geometrik	Media Tanam	Jarak Tanaman -Drainase (m)	Jarak Tanaman-Perkerasan (m)	Jarak antar Tanaman (m)		Tinggi Tanaman (m)	Bentuk Tajuk
					Perdu/Semak	Pohon		
1	C	tanah, pot	0,25	0,25	0,5	3	5	memayung, menyebar bebas, kolom, kerucut, palem
2	C	tanah, pot	0,25	0,25	0,5	3	5	memayung, menyebar bebas, kolom, kerucut, palem
3	D	tanah	0,5	0,5	0,5	3	5	bulat, memayung, kerucut, menyebar bebas, persegi empat, kolom, palem
4	D	tanah	0,5	0,5	0,5	3	5	bulat, memayung, kerucut, menyebar bebas, persegi empat, kolom, palem
5	C	tanah, pot	0,25	0,25	0,5	3	5	memayung, menyebar bebas, kolom, kerucut
6	C	tanah, pot	0,25	0,25	0,5	3	5	memayung, menyebar bebas, kolom, kerucut
7	C	tanah, pot	0,25	0,25	0,5	3	5	memayung, menyebar bebas, kolom, kerucut
8	A	pot	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
9	A	pot	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
10	A	pot	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
11	A	pot, pergola	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
12	A	pot	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
13	A	pot	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
14	A	pot	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
15	A	pot, vertical garden	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
16	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	kerucut, kolom, memayung
17	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	kerucut, kolom, memayung
18	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	kerucut, kolom, memayung
19	A	pot, pergola, vertical garden	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, menyebar bebas, memayung
20	B	tanah, pot, pergola	0,15	0,15	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung
21	C	tanah, pot	0,25	0,25	0,5	3	5	memayung, menyebar bebas, kolom, kerucut
22	B	tanah, pot, vertical garden	0,15	0,15	0,5	2	5	kerucut, kolom, memayung

23	A	pot, pergola	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung, oval
24	A	pot, pergola pot, pergola, vertical	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung, oval
25	A	garden	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung, oval
26	A	pot, pergola	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung, oval
27	A	pot, pergola vertical	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung, oval
28	A	garden tanah, pot,	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom memayung, oval menyebar bebas, memayung, kerucut, oval
29	B	pergola	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, oval
30	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, oval
31	B	tanah, pot tanah, pot,	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, oval menyebar bebas, memayung, kerucut, oval
32	B	pergola	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, oval
33	D	tanah	0,5	0,5	0,5	3	5	palem, kolom, menyebar bebas, oval, memayung
34	B	tanah, pot tanah, pot,	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, kolom
35	B	pergola tanah, pot,	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, kolom
36	B	pergola	0,15	0,15	0,5	2	5	menyebar bebas, memayung, kerucut, kolom
37	A	pot, pergola	0	0,1	0,5	2	5	kerucut, kolom, bulat, memayung
38	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut
39	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut
40	B	tanah, pot	0,15	0,15	0,5	2	5	palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut
41	B	tanah, pot tanah, pot,	0,15	0,15	0,5	2	5	palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut
42	B	vertical garden	0,15	0,15	0,5	2	5	palem, menyebar bebas, kolom, oval, kerucut

Sumber : Hasil analisis, 2016

Tabel 4. 36 Arahan Pengembangan Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Kinerja Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe

Segmen	Tipe Geometrik	Jenis Tanaman (%)		Luas Tutupan Lahan (m ²)		Penyerapan CO ₂ (ton)	CO ₂ Eksisting (ton)	Sisa CO ₂ (ton)	Kemampuan	Kinerja Jalur Hijau
		Perdu/ Semak	Pohon	Perdu/ Semak	Pohon					
1	C	40	60	125.77	188.66	0.06	0.06	-0.01	mampu	Sesuai
2	C	40	60	231.09	346.63	0.12	0.10	-0.02	mampu	Sesuai
3	D	20	80	95.58	382.31	0.12	0.03	-0.10	mampu	sangat baik
4	D	20	80	341.77	1367.07	0.44	0.09	-0.35	mampu	sangat baik
5	C	40	60	67.95	101.92	0.03	0.02	-0.02	mampu	sangat baik
6	C	40	60	172.87	259.30	0.09	0.05	-0.04	mampu	sangat baik
7	C	40	60	208.32	312.48	0.10	0.07	-0.03	mampu	sangat baik
8	A	80	20	160.01	40.00	0.02	0.01	-0.01	mampu	sangat baik
9	A	80	20	208.52	52.13	0.02	0.03	0.01	belum mampu	sangat baik
10	A	80	20	184.99	46.25	0.02	0.05	0.03	belum mampu	sangat baik
11	A	80	20	215.90	53.98	0.02	0.10	0.07	belum mampu	Sesuai
12	A	80	20	100.97	25.24	0.01	0.01	0.00	mampu	sangat baik
13	A	80	20	59.79	14.95	0.01	0.02	0.02	belum mampu	sangat baik
14	A	80	20	119.89	29.97	0.01	0.03	0.02	belum mampu	sangat baik
15	A	80	20	84.24	21.06	0.01	0.01	0.00	belum mampu	sangat baik
16	B	60	40	84.69	56.46	0.02	0.03	0.01	belum mampu	Sesuai
17	B	60	40	78.86	52.58	0.02	0.03	0.01	belum mampu	sangat baik
18	B	60	40	82.52	55.02	0.02	0.03	0.01	belum mampu	sangat baik
19	A	80	20	84.66	21.17	0.01	0.00	-0.01	mampu	sangat baik
20	B	60	40	145.75	97.17	0.03	0.01	-0.03	mampu	sangat baik
21	C	40	60	73.75	110.62	0.04	0.02	-0.02	mampu	sangat baik
22	B	60	40	184.19	122.79	0.04	0.01	-0.03	mampu	sangat baik
23	A	80	20	87.36	21.84	0.01	0.02	0.01	belum mampu	sangat baik
24	A	80	20	103.75	25.94	0.01	0.02	0.01	belum mampu	sangat baik
25	A	80	20	174.85	43.71	0.02	0.01	-0.01	mampu	sangat baik

26	A	80	20	78.86	19.71	0.01	0.01	0.00	mampu	sangat baik
27	A	80	20	84.68	21.17	0.01	0.00	-0.01	mampu	sangat baik
28	A	80	20	109.66	27.42	0.01	0.04	0.03	belum mampu	sangat baik
29	B	60	40	48.33	32.22	0.01	0.00	-0.01	mampu	sangat baik
30	B	60	40	77.54	51.69	0.02	0.03	0.01	belum mampu	sangat baik
31	B	60	40	196.14	130.76	0.05	0.06	0.01	belum mampu	sangat baik
32	B	60	40	113.11	75.41	0.03	0.04	0.02	belum mampu	sangat baik
33	D	20	80	67.93	271.73	0.09	0.02	-0.06	mampu	sangat baik
34	B	60	40	792.86	528.57	0.19	0.06	-0.13	mampu	sangat baik
35	B	60	40	79.65	53.10	0.02	0.04	0.02	belum mampu	sangat baik
36	B	60	40	59.66	39.77	0.01	0.02	0.01	belum mampu	sangat baik
37	A	80	20	65.69	16.42	0.01	0.02	0.01	belum mampu	sangat baik
38	B	60	40	73.20	48.80	0.02	0.03	0.01	belum mampu	sangat baik
39	B	60	40	125.22	83.48	0.03	0.04	0.01	belum mampu	sangat baik
40	B	60	40	45.78	30.52	0.01	0.01	0.00	belum mampu	sangat baik
41	B	60	40	110.87	73.91	0.03	0.03	0.00	belum mampu	sangat baik
42	B	60	40	164.32	109.55	0.04	0.03	-0.01	mampu	sangat baik

Sumber : Hasil analisis, 2016

Berdasarkan tabel 4.34 dan tabel 4.35 dapat diketahui bahwa pada Perumahan Ketawang Gedhe jalur hijau diberikan arahan pengembangan dalam aspek kondisi fisik, kemampuan penyerapan CO₂ dan kinerjanya. Dasar pembuatan arahan pengembangan tersebut adalah adanya isu-isu permasalahan serta analisis-analisis yang telah dilakukan peneliti (analisis kondisi fisik jalur hijau, analisis kemampuan penyerapan CO₂ oleh jalur hijau dan analisis kinerja jalur hijau). Berikut merupakan penjelasan dasar penentuan arahan pengembangan setiap komponen jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe :

1. Geometrik merupakan faktor penting bagi penentuan arahan pengembangan jalur hijau Perumahan Ketawang Gedhe karena setiap tipe geometrik jalan memiliki lebar ruang pengembangan jalur hijau yang berbeda.
2. Arahan pengembangan media tanam harus dilakukan karena pada wilayah penelitian kondisi perkerasan cukup beragam. Berdasarkan hasil observasi segmen penelitian dapat diketahui bahwa pada Perumahan Ketawang Gedhe terdapat segmen dengan perkerasan berupa tanah, aspal, beton dan campuran. Segmen dengan perkerasan tanah cenderung diberikan arahan penanaman pohon secara langsung pada media tanah, sedangkan segmen penelitian dengan perkerasan selain tanah akan diarahkan untuk menggunakan media tanam berupa pot untuk menunjang pengembangan jalur hijau.
3. Arahan pengembangan jarak tanam vegetasi terhadap drainase dan perkerasan sangat dipengaruhi oleh tipe geometrik masing-masing segmen penelitian. Dapat dilihat pada tabel 4.34 arahan pengembangan kondisi fisik jalur hijau Perumahan Ketawang Gedhe bahwa segmen-segmen bertipe geometrik C dan D dengan ruang pengembangan jalur hijau paling lebar cenderung memiliki jarak tanam vegetasi terhadap drainase dan perkerasan yang lebih jauh daripada segmen bertipe geometrik A dan B.
4. Jarak penanaman antar vegetasi diarahkan sama untuk vegetasi berjenis perdu/semak yaitu 0,5 meter agar pertumbuhannya sejajar dan tertata rapi. Untuk jarak penanaman antar vegetasi berjenis pohon diatur berjarak rapat (antara 2 meter hingga 3 meter). Perbedaan arahan jarak tanaman antar pohon pada beberapa segmen dipengaruhi oleh tipe geometrik segmen-segmen penelitian dimana pohon-pohon pada segmen penelitian bertipe geometrik D dan C diarahkan untuk berjarak 3 meter dari pohon lainnya, sedangkan pohon-pohon pada segmen bertipe geometrik A dan D diarahkan untuk berjarak 2 meter antar masing-masing pohon. Hal ini dikarenakan segmen penelitian bertipe geometrik C dan D memiliki ruang

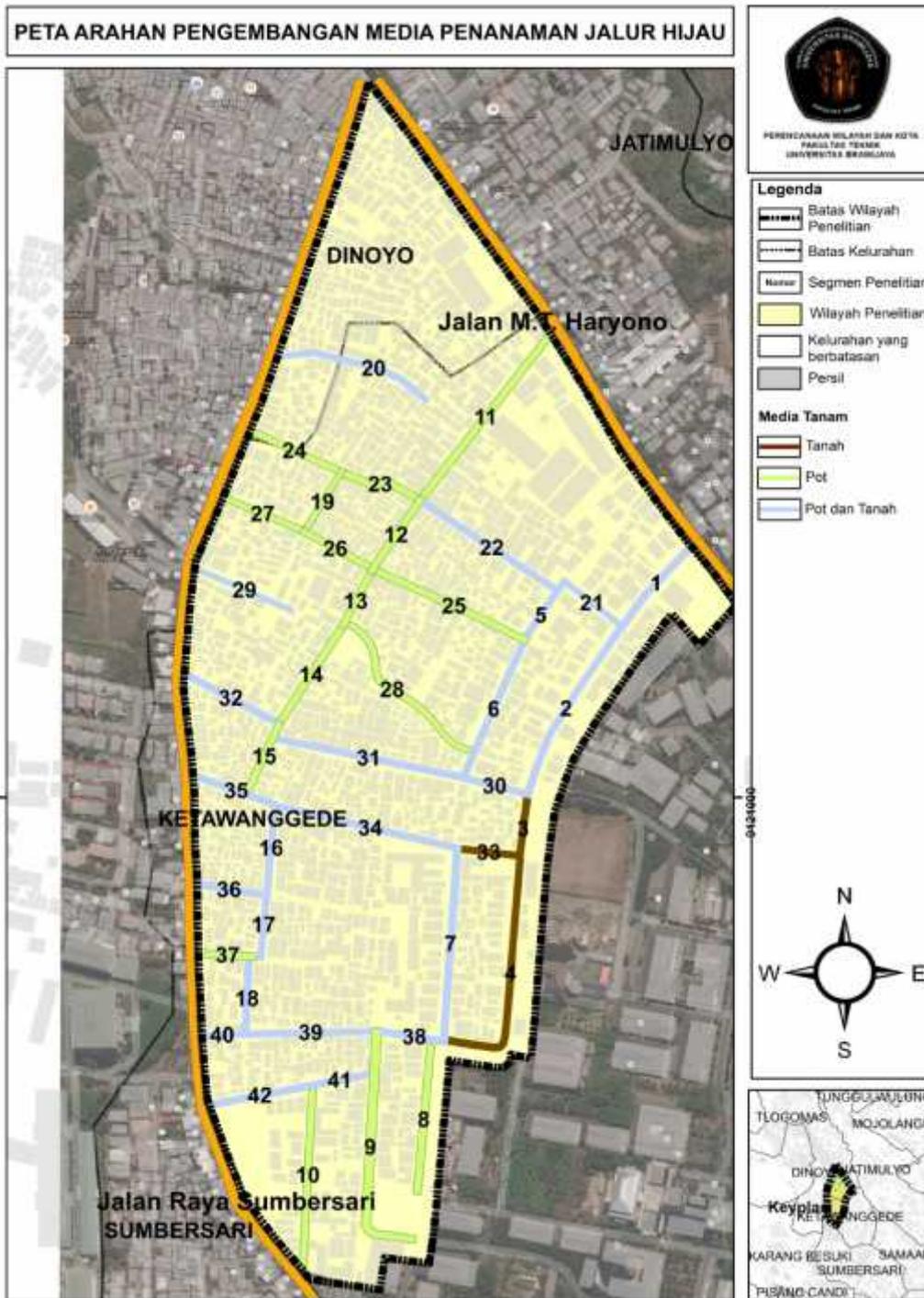
- pengembangan jalur hijau yang lebih besar, sehingga perlu diberikan jarak tanam yang lebih jauh untuk pertumbuhan pohon-pohon berukuran lebih besar.
5. Arahan pengembangan tinggi tanaman terdiri dari tiga opsi, yaitu pembatasan pertumbuhan tanaman hingga tinggi 5 meter, 6 meter dan 7 meter. Dasar penentuan batas ketinggian tanaman adalah lebar ruang pengembangan jalur hijau yang dipengaruhi oleh tipe geometric segmen penelitian dimana segmen bertipe geometric C dan D diarahkan untuk ditanami vegetasi dengan tinggi maksimal 7 meter sesuai tinggi kabel listrik dan telepon (segmen ini disiapkan bagi pertumbuhan pohon dengan ukuran relative besar pada wilayah penelitian), sedangkan segmen bertipologi A dan B diarahkan untuk ditanami pohon dengan tinggi maksimal 5 meter dan 6 meter.
 6. Arahan pengembangan bentuk tajuk disesuaikan dengan kondisi geometrik dan pengguna jalan segemen penelitian tersebut. Segmen penelitian dengan tipe geometric besar, seperti Tipe C dan Tipe D cenderung diarahkan untuk ditanami vegetasi dengan tajuk yang berukuran relative besar dan menyebar seperti tajuk memayung, tajuk menyebar bebas, tajuk bulat dan tajuk palem. Segmen dengan tipe geometrik kecil (Tipe A dan B) cenderung diarahkan untuk penanaman vegetasi dengan tajuk berukuran kecil, seperti tajuk kolom dan tajuk kerucut agar perkembangan tanaman tidak mengganggu lingkungan di sekitarnya. Selain itu untuk menentukan arahan pengembangan tinggi tanaman penyusun jalur hijau perlu memperhatikan pengguna jalan yang melewati segemen penelitian. Bila segmen penelitian seringkali dilewati pejalan kaki maka tajuk tanaman yang sesuai untuk ditanam adalah tajuk memayung dan menyebar bebas, sedangkan segmen penelitian yang jarang dilewati pejalan kaki (mayoritas dilewati kendaraan) perlu ditanami tanaman dengan tajuk palem, tajuk kolom, tajuk kerucut dan tajuk oval.
 7. Komposisi jenis tutupan lahan (perdu/ semak dan pohon) diatur berdasarkan tipe geometrik segmen penelitian dimana segemen tipe A diatur dengan arahan komposisi 20% pohon dan 80% semak/perdu, segmen tipe B diatur dengan arahan komposisi 40% pohon dan 20% semak/ perdu, segmen tipe C diatur dengan komposisi 60% pohon dan 40% perdu/ semak serta tipe D diarahkan dengan komposisi 80% pohon dan 20% perdu/ semak.
 8. Arahan pengembangan kondisi fisik jalur hijau diperkirakan akan meningkatkan kemampuan jalur hijau dalam menyerap CO₂ (peningkatan dari empat segmen

menjadi 20 segmen yang mampu menyerap seluruh beban polusinya) serta meningkatkan kinerja jalur hijau (peningkatan kinerja dari kondisi 10 segmen sangat buruk, 13 segmen sesuai dan 19 segmen sangat baik menjadi kondisi 4 segmen sesuai dan 38 segmen sangat baik).

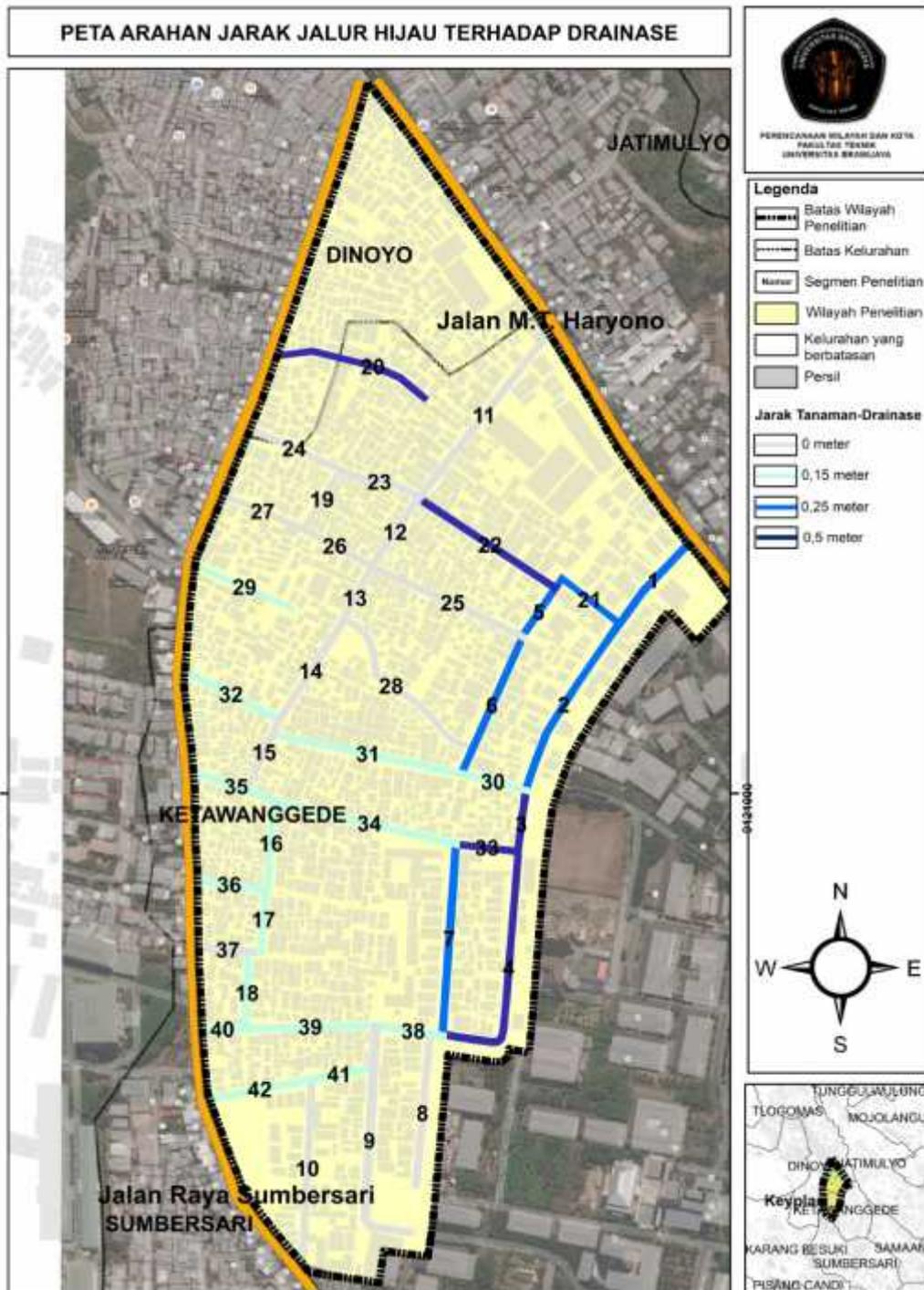
Jadi kalimat di atas merupakan arahan pengembangan jalur hijau yang diperkirakan dapat diterapkan pada Perumahan Ketawang Gedhe yang sekaligus sebagai akhir dari pembahasan pada bab IV dalam penelitian ini.

Berikut merupakan peta-peta arahan pengembangan jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.

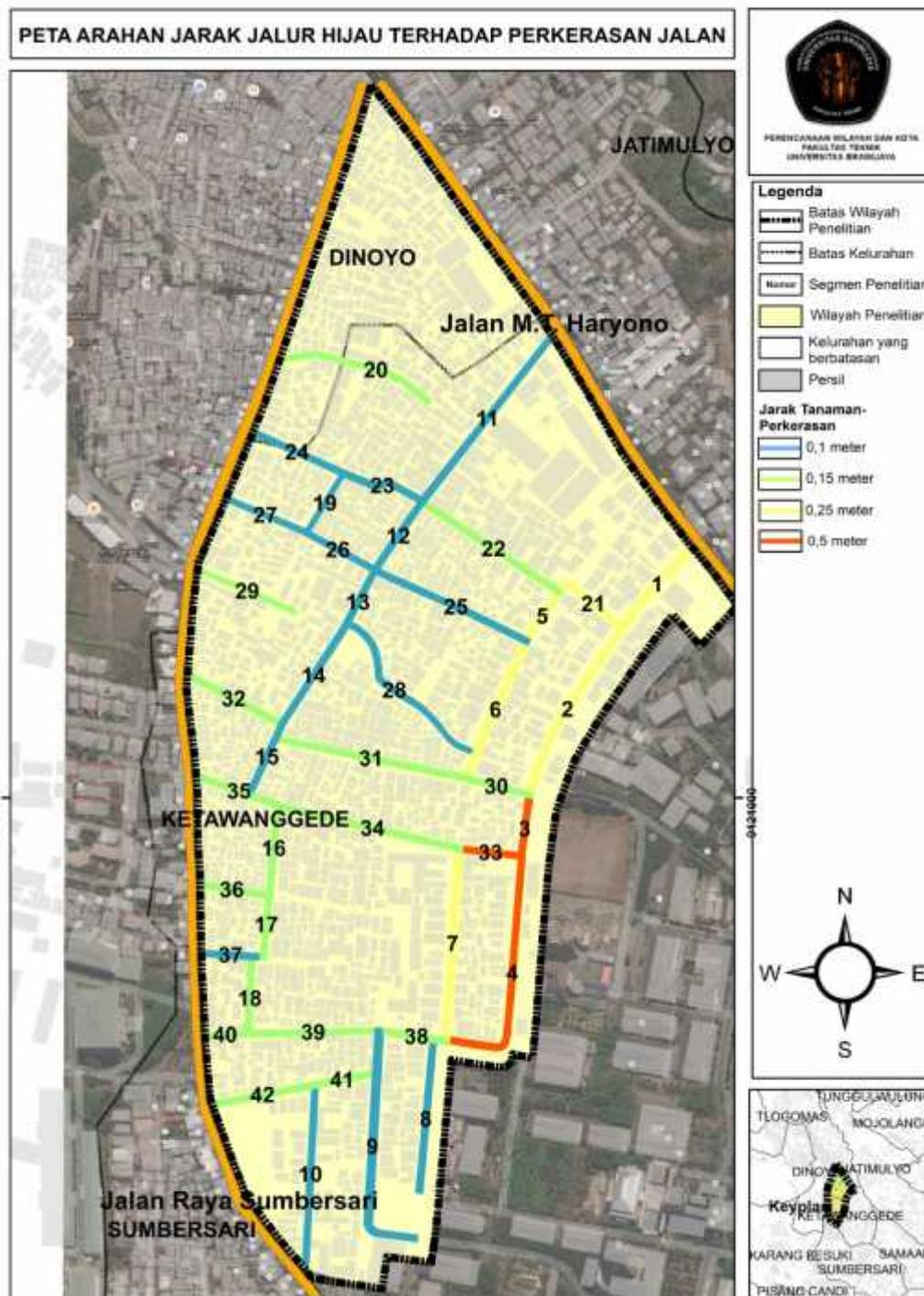
Gambar 4.
28 Peta
Arahan
Media



Penanaman Jalur Hijau

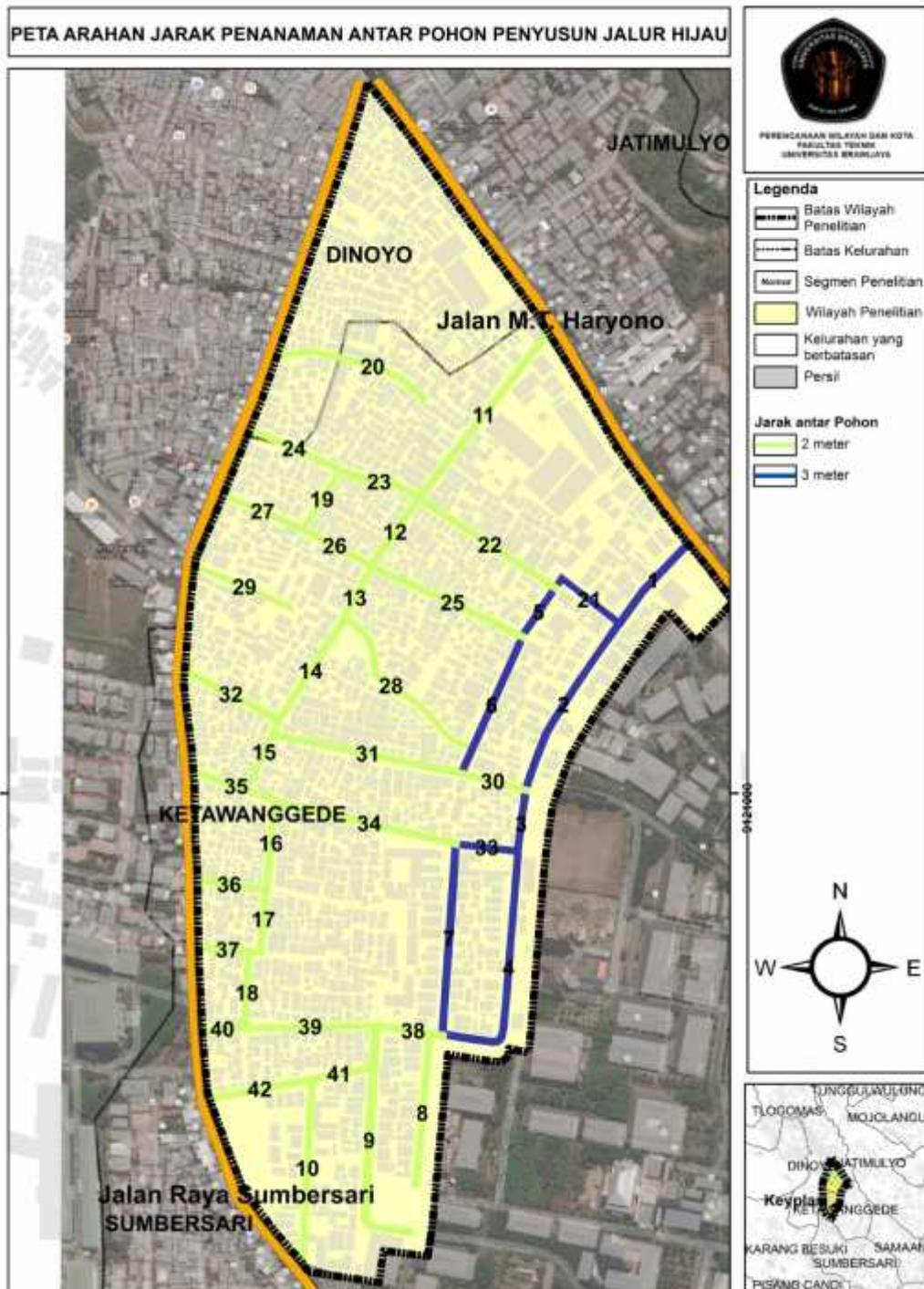


Gambar 4. 29 Peta Arahkan Jarak Jalur Hijau Terhadap Drainase

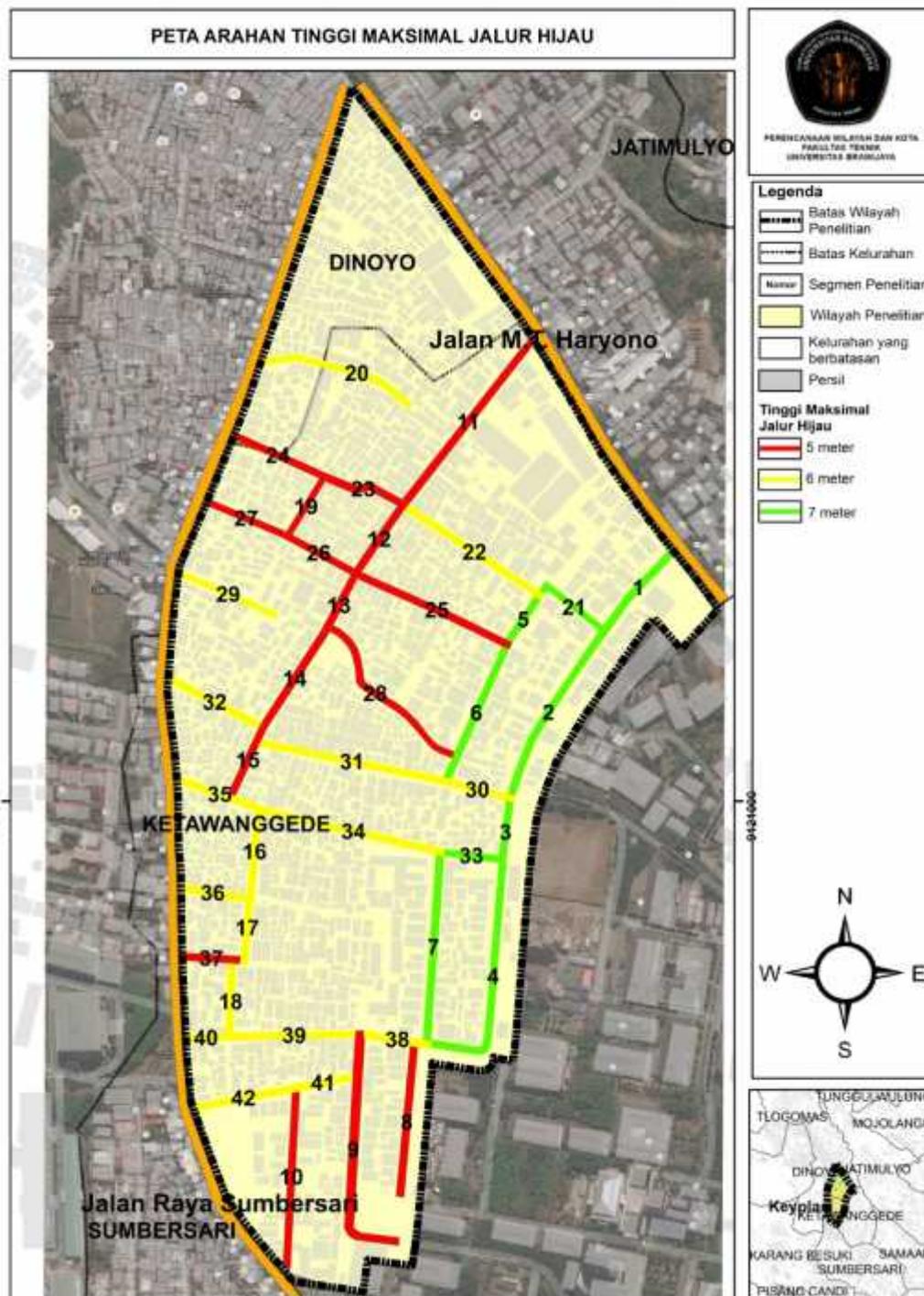


Gambar 4. 30 Peta Arahkan Jarak Jalur Hijau Terhadap

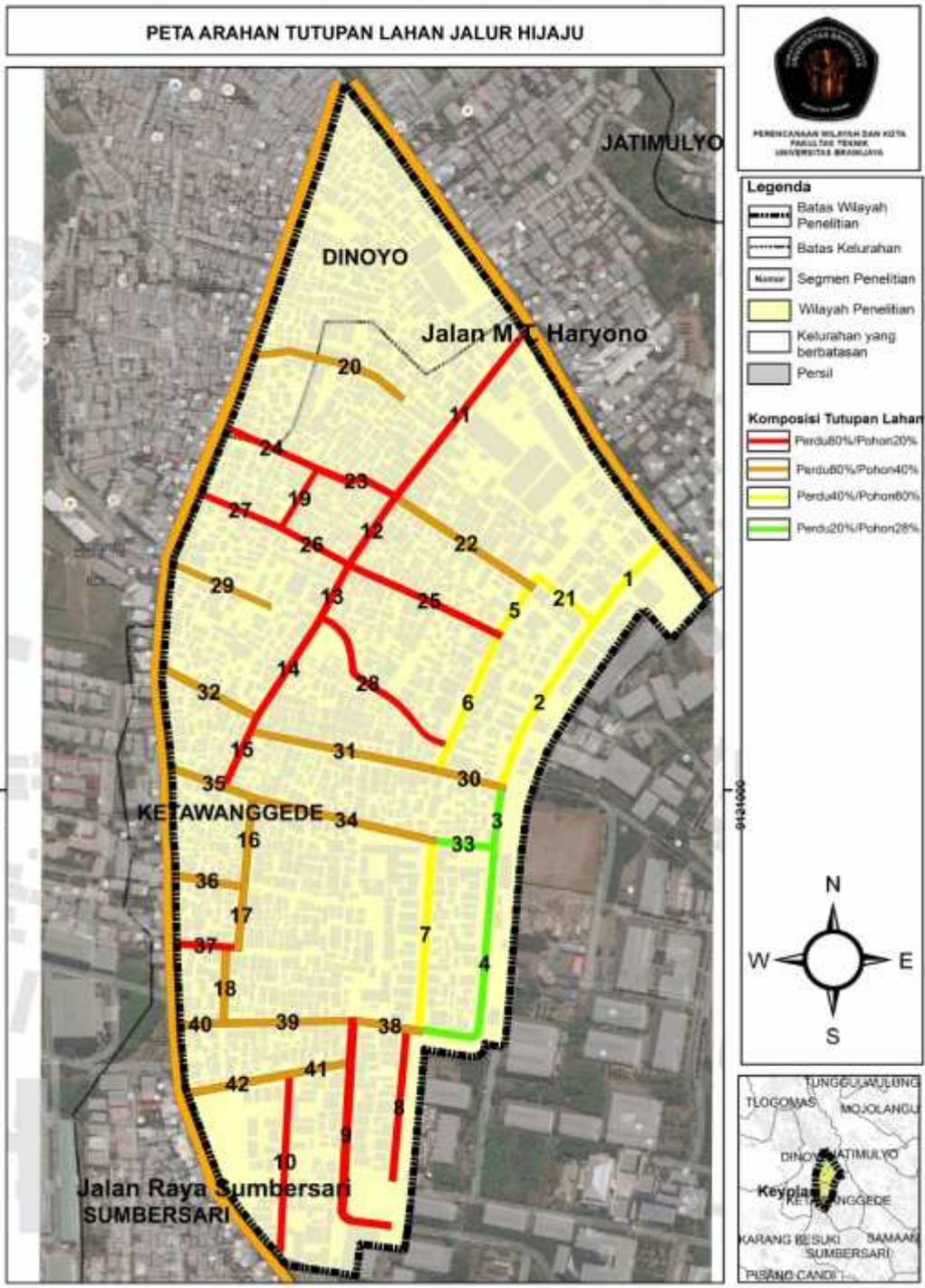
Perkerasan Jalan



Gambar 4. 31 Peta Arahkan Jarak Tanam Antar Pohon Penyusun Jalur Hijau

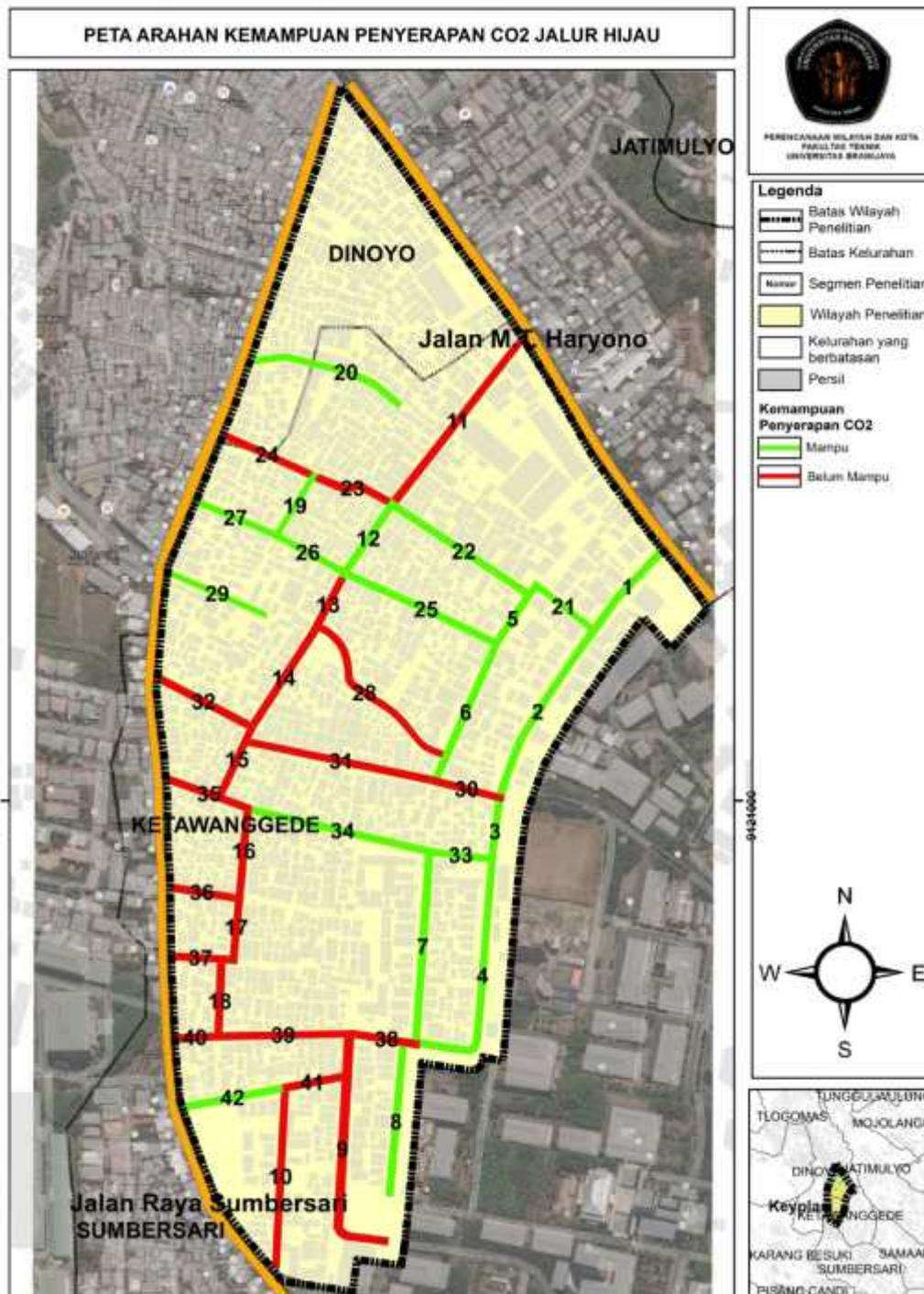


Gambar 4. 32 Peta Arahkan Tinggi Maksimal Jalur Hijau

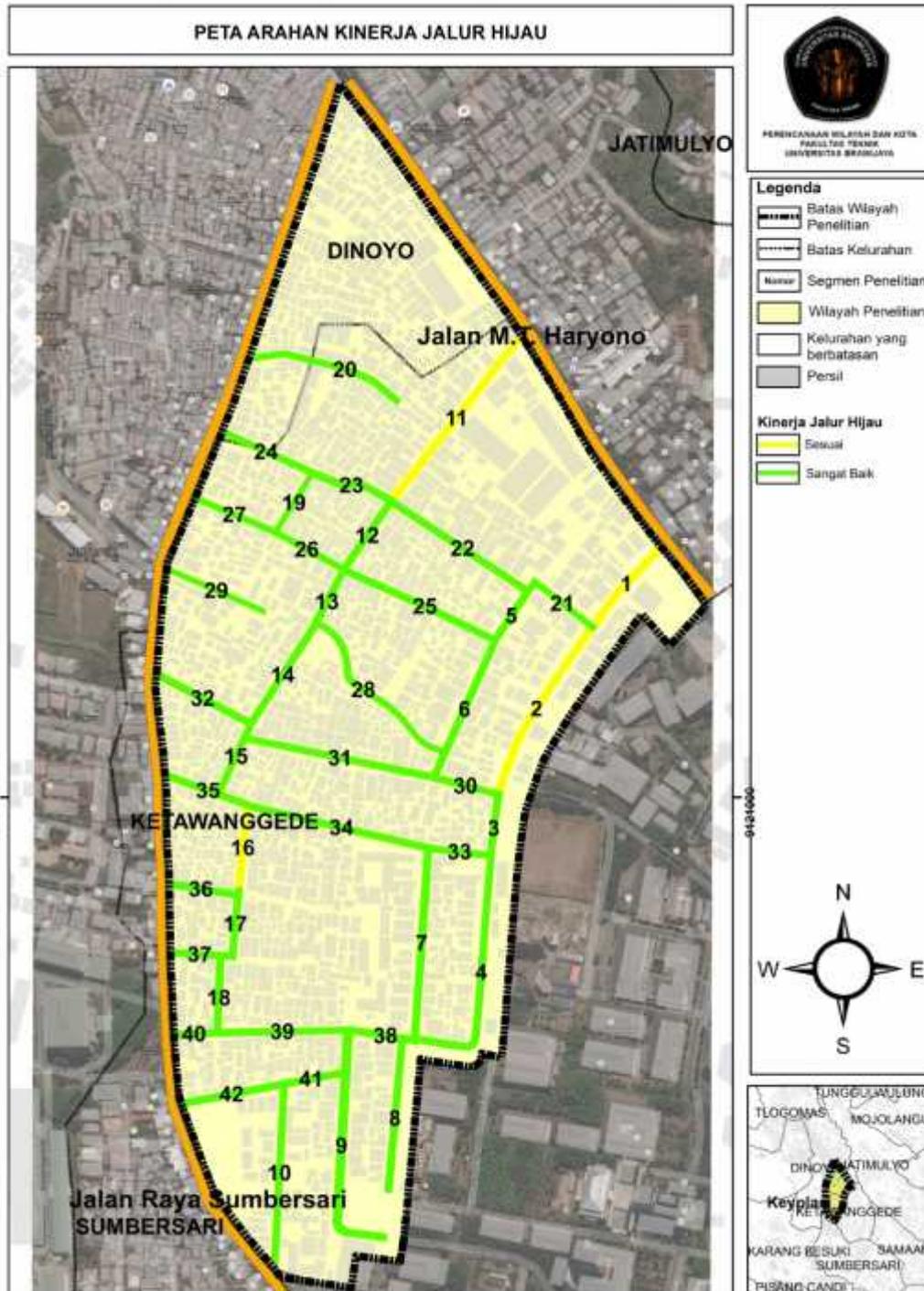


Gambar 4. 33 Peta Arahan Komposisi Tutupan Lahan Jalur Hijau

Gambar 4. 34 Peta Arah



Kemampuan Penyerapan CO₂ Jalur Hijau



Gambar 4. 35 Peta Arahan Kinerja Jalur Hijau