

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bab yang membahas literatur, teori dasar dan sumber-sumber pustaka yang dapat digunakan sebagai acuan atau tinjauan bagi pelaksanaan penelitian. Tinjauan pustaka dapat diambil dari hasil penelitian para ahli, peraturan atau pun standar, sehingga merupakan komponen dasar yang penting pada sebuah penelitian. Pada penelitian berjudul “Evaluasi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe Berdasarkan Kondisi Fisik, Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Kinerja” inti tinjauan pustaka berisi tentang pembahasan ruang terbuka hijau perumahan, emisi transportasi dan teori jejak ekologis transportasi. Berikut penjelasan tinjauan pustaka pada penelitian ini :

2.1 Perumahan

Pengertian perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan yang dilengkapi prasarana, sarana dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni (UU No.1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman). Selain itu perumahan merupakan tempat tiap individu untuk saling berinteraksi dan mempengaruhi serta memiliki *sense of belonging* atas lingkungan tempat tinggalnya (Abrams, 1964:7). Pada undang-undang tersebut juga dijelaskan bahwa salah satu tujuan penyelenggaraan perumahan adalah untuk meningkatkan daya guna hasil sumber daya alam bagi pembangunan perumahan dengan tetap memperhatikan kelestarian fungsi lingkungan tersebut, maka dari itu keberlanjutan aspek fisik dan lingkungan harus diperhatikan. Berdasarkan kedua sumber tersebut maka peneliti menentukan definisi perumahan sebagai kumpulan rumah yang dilengkapi prasarana, sarana dan utilitas agar penghuni dapat berinteraksi dan memiliki rasa memiliki terhadap lingkungannya. Selain ditentukan berdasarkan pada teori, definisi perumahan tersebut juga ditentukan berdasarkan lingkup materi penelitian yang diarahkan untuk mengkaji aspek lingkungan sebuah perumahan. Jadi pada intinya penelitian ini berfokus pada penilaian kualitas lingkungan perumahan berdasarkan kondisi ruang terbuka hijau dengan dipengaruhi aspek eksternal berupa transportasi yang akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

2.1.1 Elemen Perumahan

Berdasarkan UU No.1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman perumahan memiliki penunjang kelayakan hunian berupa prasarana, sarana dan utilitas umum, maka dapat disimpulkan bahwa elemen perumahan yang harus ditelaah adalah hal-hal tersebut. Berikut merupakan penjelasan elemen-elemen perumahan pada penelitian ini :

1. Prasarana Perumahan

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 9 Tahun 2009 tentang Pedoman Penyerahan Prasarana, Sarana dan Utilitas Perumahan dan Permukiman di Daerah pengertian prasarana adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan perumahan dan permukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Selanjutnya pada peraturan tersebut dijelaskan bahwa prasarana perumahan terdiri dari:

- a. jaringan jalan
- b. jaringan saluran pembuangan air limbah
- c. jaringan saluran pembuangan air hujan (*drainase*)
- d. tempat pembuangan sampah

Pada penelitian berjudul “Evaluasi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe Berdasarkan Kondisi Fisik, Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Kinerja” pembahasan prasarana perumahan akan difokuskan pada pengkajian jaringan jalan karena jalur hijau merupakan jenis ruang terbuka hijau dengan penempatan pada jaringan jalan. Hal ini menunjukkan bahwa pengkajian jaringan jalan harus dilakukan secara detail dalam kaitannya dengan jalur hijau pada wilayah penelitian. Teori terkait prasarana perumahan secara langsung berkontribusi dalam menunjang analisis dan arahan pengembangan kondisi fisik jalur hijau.

2. Sarana Perumahan

Berdasarkan Peraturan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 2009 tentang Pedoman Penyerahan Prasarana, Sarana dan Utilitas Perumahan dan Permukiman yang dimaksud sarana adalah fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial dan budaya.

Menurut peraturan ini sarana terdiri dari :

- a. Sarana perniagaan/ perbelanjaan
- b. Sarana pelayanan umum dan pemerintahan
- c. Sarana pendidikan
- d. Sarana kesehatan

- e. Sarana peribadatan
- f. Sarana rekreasi dan olahraga
- g. Sarana pemakaman
- h. Sarana pertamanan dan ruang terbuka hijau
- i. Sarana parkir

Selanjutnya menurut Nathan Jimbro (2010) salah satu sarana yang harus disediakan pada daerah perumahan adalah ruang terbuka hijau yang dapat berupa taman, lapangan terbuka dan jalur hijau dengan lokasi menyebar. Berkaitan dengan tujuan penelitian maka teori terkait sarana perumahan pada penelitian ini bermanfaat bagi pengkajian jenis sarana yang ada pada lokasi studi, antara lain sarana pendidikan serta sarana pertamanan dan ruang terbuka hijau. Hal ini dikarenakan lingkup materi penelitian ini difokuskan pada pembahasan evaluasi jalur hijau dalam fungsinya sebagai solusi bagi permasalahan yang dimunculkan oleh sarana pendidikan pada wilayah studi.

3. Utilitas Perumahan

Pengertian dari utilitas perumahan pada penelitian ini adalah segala sarana penunjang bagi pelayanan lingkungan dengan penjabaran jenis sebagai berikut :

- a. Jaringan air bersih
- b. Jaringan listrik
- c. Jaringan telepon
- d. Jaringan gas
- e. Jaringan transportasi
- f. Pemadam kebakaran
- g. Sarana penerangan jasa umum

Teori utilitas perumahan digunakan sebagai dasar pengkajian jaringan transportasi pada wilayah penelitian karena dalam penelitian ini peneliti mengkaji kondisi jalur hijau dan transportasi kendaraan bermotor yang terjadi pada jaringan transportasi.

2.1.2 Jenis Perumahan pada Wilayah Penelitian

Wilayah penelitian yang digunakan berada di dalam administrasi Kota Malang tepatnya pada BWK Malang Utara, sehingga pada penelitian ini kebijakan-kebijakan yang dibuat oleh Pemerintah Kota Malang dapat digunakan sebagai dasar penelitian. Berdasarkan RDTRK Malang Utara Tahun 2012-2032 kawasan perumahan di Kota Malang terdiri dari kawasan perumahan yang dibangun sendiri oleh penduduk, kawasan

perumahan yang dibangun oleh pengembang (*developer*) dan apartemen. Berikut penjelasannya.

1. Kawasan perumahan yang dibangun sendiri oleh penduduk

Kawasan perumahan yang dibangun sendiri oleh penduduk cenderung berkembang secara alami, tidak direncanakan dan paling diminati oleh penduduk karena lebih mudah diperoleh dengan bentuk dan ukuran rumah yang lebih bervariasi dan sesuai dengan keinginan pemiliknya. Kawasan perumahan yang dibangun sendiri ini lebih cenderung membentuk perumahan kampung yang tidak tertata karena kawasan perumahan tidak direncanakan dan benar-benar alami perkembangannya. Jenis kawasan perumahan yang dibangun sendiri oleh penduduk ini dibedakan menjadi :

a. Perumahan umum tertata

Perumahan umum tertata merupakan pengembangan dari kawasan perumahan yang dibangun sendiri oleh penduduk namun dengan diawali pengkavlingan lahan terlebih dahulu. Keuntungan adanya pengkavlingan ini adalah aksesibilitas yang baik bagi setiap rumah karena lingkungan telah tertata sejak awal.

b. Perumahan kampung

Perumahan kampung ini merupakan jenis kawasan perumahan yang paling pesat pertumbuhannya. Secara umum perumahan kampung perkembangannya cenderung tidak teratur karena berkembang dengan sendirinya, memiliki kondisi yang beragam, kepadatan bangunannya relatif tinggi dan prasarana penunjangnya kurang. Pola perkembangan perumahan kampung ini cenderung mengikuti pola jaringan jalan yang merupakan perkembangan dari perumahan sebelumnya. Pada BWK Malang Utara perumahan kampung terdiri dari perumahan kampung kota, perumahan kampung pinggiran dan perumahan kampung padat.

2. Kawasan perumahan yang dibangun oleh pengembang (*developer*)

Perumahan yang dibangun oleh pengembang/developer merupakan perumahan yang direncanakan, dengan kapling rumah yang teratur dan dilengkapi dengan fasilitas penunjang kawasan perumahan yang memadai. Pada awalnya dibangun beberapa perumahan pada lokasi-lokasi yang cenderung berdekatan dengan simpul kegiatan. Jenis perumahan yang dibangun oleh pengembang (*developer*) dibedakan menjadi:

- a. Perumahan eksklusif, yaitu perumahan developer yang mempunyai tipe rumah mewah dan tertutup (satu jalan masuk dan bukan untuk umum)
- b. Perumahan enclaves, yaitu perumahan yang cenderung tertutup untuk umum, biasanya ditandai dengan satu jalan masuk dan penjagaan yang ketat, akan tetapi tiap kapling rumah mempunyai pagar.
- c. Perumahan regency, yaitu perumahan yang cenderung tertutup untuk umum, biasanya ditandai dengan satu jalan masuk dan penjagaan yang ketat dan tiap kapling rumah tidak mempunyai pagar.
- d. Apartemen

Pada BWK Malang Utara terdapat sebuah apartemen bernama Apartemen Everyday dengan jumlah lantai sebanyak 15 lantai dan ruangan sebanyak 725 unit. Keberadaan apartemen ini akan memberikan dampak pada karakteristik bermukim di Kota Malang.

Pengelompokan jenis kawasan perumahan berdasarkan RDTRK Malang Utara Tahun 2012-2032 dapat digunakan sebagai dasar dalam penentuan jenis perumahan serta untuk mengetahui korelasinya terhadap variabel jarak tanam antar vegetasi penyusun jalur hijau, beban polusi CO₂ dan kinerja jalur hijau pada wilayah penelitian.

2.2 Ruang Terbuka Hijau Perumahan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/ PRT/ M/ 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan yang di maksud ruang terbuka hijau merupakan area memanjang/ jalur dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh alamiah maupun ditanam. Berdasarkan Permen PU No. 5 Tahun 2008 fungsi ruang terbuka hijau terdiri dari fungsi utama (ekologis) dan fungsi tambahan (fungsi sosial-budaya, ekonomi dan estetika). Berdasarkan kepemilikannya ruang terbuka hijau terdiri dari ruang terbuka hijau privat dan publik, sedangkan berdasarkan jenisnya ruang terbuka hijau terdiri atas RTH pekarangan, RTH taman dan hutan kota, RTH jalur hijau jalan dan RTH fungsi tertentu.

2.2.1 Dasar Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan Permen PU No. 5 Tahun 2008 dasar penyediaan ruang terbuka hijau terdiri dari tiga hal, yaitu berdasarkan luas wilayah, berdasarkan jumlah penduduk dan berdasarkan kebutuhan fungsi tertentu. Berikut penjelasan terkait dasar penyediaan ruang terbuka hijau :

1. Berdasarkan luas wilayah

Berdasarkan luas wilayah maka ruang terbuka hijau pada ruang perkotaan harus mencapai minimal 30% dari wilayah perkotaan tersebut dengan proporsi normal adalah 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Apabila proporsi ruang terbuka hijau pada perkotaan melebihi 30% dari total luas perkotaan tersebut maka kondisi tersebut harus dipertahankan.

2. Berdasarkan Jumlah Penduduk

Pada dasar ini luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan penduduk dapat diketahui dengan mengalikan jumlah penduduk yang dilayani dengan standar luas RTH per kapita sesuai peraturan yang berlaku. Perhitungan tersebut dapat diketahui pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Dasar Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

| No | Unit Lingkungan | Tipe RTH | Luas minimal/ unit (m ²) | Luas minimal/ kapita (m ²) | Lokasi |
|----|-----------------|---|--------------------------------------|--|---|
| 1 | 250 jiwa | Taman RT | 250 | 1,0 | di tengah lingkungan RT |
| 2 | 2500 jiwa | Taman RW | 1.250 | 0,5 | di pusat kegiatan RW |
| 3 | 30.000 jiwa | Taman Kelurahan | 9.000 | 0,3 | dikelompokan dengan sekolah/ pusat kelurahan |
| 4 | 120.000 jiwa | Taman kecamatan | 24.000 | 0,2 | dikelompokan dengan sekolah/ pusat kecamatan |
| | | Pemukaman | disesuaikan | 1,2 | tersebar |
| 5 | 480.000 jiwa | Taman kota | 144.000 | 0,3 | di pusat wilayah/ kota |
| | | Hutan kota untuk fungsi-fungsi tertentu | disesuaikan/ disesuaikan | 4,0/ 12,5 | di dalam/ kawasan pinggir/ disesuaikan dengan kebutuhan |

Sumber : Permen PU No. 5 Tahun 2008

3. Berdasarkan Kebutuhan Fungsi Tertentu

Dasar Penyediaan RTH berdasarkan fungsi tertentu berarti dalam penyediaannya mengacu pada kebutuhan khusus perkotaan atau pun perumahan yang bersangkutan. Kebutuhan fungsi tertentu yang dimaksud misalnya adalah untuk melindungi kelestarian sumber daya alam, pengamanan pejalan kaki atau membatasi perkembangan penggunaan lahan agar fungsi utamanya tidak terganggu. RTH kategori ini meliputi: jalur hijau sempadan rel kereta api, jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi, RTH kawasan perlindungan setempat berupa RTH sempadan

sungai, RTH sempadan pantai, dan RTH pengamanan sumber air baku/mata air.

Pada penelitian ini pembahasan ruang terbuka hijau difokuskan pada jenis ruang terbuka hijau public berupa RTH jalur hijau di tepi jalan-jalan Perumahan Ketawang Gedhe. Dasar pertimbangan pemilihan jenis ruang terbuka hijau tersebut adalah fakta bahwa jalan pada perumahan yang diteliti memperoleh emisi besar dari aktifitas transportasi, sehingga sangat layak untuk dilakukan kajian kelayakan jalur hijau pada wilayah penelitian.

Teori dasar penyediaan ruang terbuka hijau digunakan peneliti sebagai dasar dalam melakukan analisis sekaligus menentukan arahan pengembangan jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.

2.2.2 Arahan Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Arahan penyediaan ruang terbuka hijau diatur oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan dimana secara umum dibagi menjadi arahan penyediaan ruang terbuka hijau pada bangunan/ perumahan, pada lingkungan/ permukiman dan kota/ perkotaan. Penjelasan secara detail dari arahan penyediaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Arahan penyediaan ruang terbuka hijau pada bangunan/ perumahan, terdiri dari

a. Ruang Terbuka Hijau Pekarangan

Ruang terbuka hijau pekarangan merupakan lahan di luar bangunan yang dapat difungsikan untuk berbagai aktifitas dengan luasnya disesuaikan dengan ketentuan KDB di kawasan perkotaan sesuai peraturan daerah terkait RTRW setiap kota. Karangan diklasifikasikan menjadi pekarangan rumah besar, pekarangan rumah sedang, pekarangan rumah kecil

b. Ruang Terbuka Hijau Halaman Pekantoran, Pertokoan dan Tempat Usaha

Ruang terbuka hijau jenis ini secara umum berupa jalur trotoar dan area parkir terbuka

c. Ruang Terbuka Hijau Berbentuk Taman Atap Bangunan (Roof Garden)

Ruang terbuka hijau berbentuk taman atap bangunan merupakan solusi bagi bangunan dengan kondisi luas lahan terbuka terbatas, sehingga atap bangunan, teras rumah pun dapat dimanfaatkan sebagai media penanaman vegetasi. Pada upaya penentuan arahan penyediaan ruang terbuka hijau roof garden harus memperhatikan struktur bangunan, lapisan kedap air, sistem utilitas bangunan,

media tanam, pemilihan material, aspek keselamatan dan keamanan serta pemeliharaan peralatan dan tanaman.

2. Arahan penyediaan ruang terbuka hijau lingkungan/ permukiman

Arahan penyediaan yang ditujukan bagi lingkungan/ permukiman berupa ruang terbuka hijau taman rukun tetangga, ruang terbuka hijau rukun warga, ruang terbuka hijau kelurahan dan ruang terbuka hijau kecamatan. Berikut merupakan penjelasan arahan penyediaan ruang terbuka hijau lingkungan/ permukiman pada kawasan perkotaan :

a. RTH aman Rukun Tetangga

Taman rukun tetangga (RT) merupakan taman yang ditujukan untuk melayani penduduk dalam lingkup satu rukun tetangga, khususnya untuk melayani aktifitas sosial pada lingkungan tersebut. Ketentuan penyediaan taman rukun tetangga adalah minimal 1 m² per penduduk dengan luas minimal taman 250 m² serta berada dalam radius kurang dari 300 m terhadap rumah penggunanya. Luas area yang ditanami vegetasi pada taman ini adalah sekitar 70%-80% dari luas taman dengan ditambahkan berbagai jenis tanaman serta diberikan setidaknya tiga pohon pelindung berjenis pohon kecil atau sedang.

b. RTH Taman Rukun Warga

Taman rukun warga dapat disajikan dalam bentuk taman yang ditujukan bagi pelayanan penduduk dalam satu rukun warga yang dikhususkan bagi kegiatan remaja, olahraga serta kegiatan masyarakat lainnya. Taman ini seharusnya mampu melayani penduduk dengan luas minimal 0,5 m² untuk setiap pengguna, dengan total luas taman minimal 1.250 m² serta berada dalam radius kurang dari 1000 m dari rumah penggunanya. Taman rukun warga harus ditanami vegetasi setidaknya sejumlah 70% hingga 80% dari total luasnya dengan sisa ruang yang tidak ditanami dapat diperkeras untuk mendukung aktifitas penduduk dengan penambahan minimal 10 pohon pelindung berupa pohon kecil atau sedang.

c. RTH Kelurahan

RTH kelurahan diharuskan memiliki luas minimal 9.000 m² dan mampu melayani penduduk minimal 0,3 m² bagi setiap penggunanya. Taman kelurahan harus ditanami vegetasi sekitar 80% hingga 90% dari total luasnya dengan sisa lahan dapat diperkeras untuk mendukung aktifitas warga kelurahan tersebut. Taman kelurahan harus ditambah minimal 25 pohon pelindung berjenis pohon

kecil atau sedang untuk jenis taman aktif dan minimal 25 pohon pelindung berjenis pohon kecil atau sedang untuk taman pasif.

d. RTH Kecamatan

RTH kecamatan harus mampu memberikan pelayanan sebesar minimal 0,2 m² bagi setiap penduduk kecamatan dengan luas minimal taman 24.000 m². Pada taman luas lahan yang ditanami vegetasi antara 80% hingga 90% dengan sisa lahan dapat diperkeras untuk pendukung aktifitas penduduk kecamatan. Taman kecamatan aktif diharuskan memiliki minimal 50 pohon pelindung, sedangkan taman kecamatan pasif diharuskan memiliki minimal 100 pohon tahunan pelindung berjenis pohon kecil atau sedang.

3. Arahan penyediaan ruang terbuka hijau kota/ perkotaan

Arahan penyediaan ruang terbuka hijau kota/ perkotaan terdiri dari arahan penyediaan ruang terbuka hijau taman kota, hutan kota, sabuk hijau, jalur hijau jalan, ruang pejalan kaki, ruang di bawah jalan layang serta ruang terbuka hijau untuk fungsi tertentu. Berikut merupakan penjelasan bagi arahan penyediaan RTH kota/ perkotaan :

e. RTH Taman Kota

RTH taman kota adalah taman yang ditujukan untuk melayani penduduk satu kota atau bagian wilayah kota. Taman kota harus mampu memberikan pelayanan minimal 0,3 m² bagi setiap penduduk kota dengan luas minimal taman 144.000 m². Taman kota dapat berbentuk RTH (lapangan hijau) yang dilengkapi fasilitas rekreasi dan kompleks olahraga antara 80% hingga 90% dari total luas taman yang terbuka bagi umum.

f. Hutan Kota

Hutan kota dibentuk untuk menjadi penyangga lingkungan dengan fungsi untuk memperbaiki serta menjaga iklim mikro dan estetika, meresapkan air, mendukung keseimbangan dan keserasian lingkungan fisik kota serta mendukung pelestarian dan perlindungan keanekaragaman hayati Indonesia. Hutan kota dapat berbentuk bergerombol/ menumpuk, menyebar, area dan jalur dengan luas ruang hijau yang diisi tanaman tahunan minimal seluas 90% dari luas total hutan kota yang terdiri dari hutan kota berstrata dua dan hutan kota berstrata banyak.

g. Sabuk Hijau

Sabuk hijau adalah ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai daerah penyangga dan untuk membatasi perkembangan suatu penggunaan lahan berupa batas kota, pemisah kawasan atau sebuah pembatas bagi aktifitas satu dengan yang lain agar seluruh aktifitas berjalan aman dan lancar. Sabuk hijau dapat berbentuk ruang terbuka hijau yang memanjang, hutan kota dan kebun campuran/ perkebunan/ persawahan. Sabuk hijau memiliki fungsi lingkungan sebagai peredam kebisingan, meminimalisir efek pemanasan akibat radiasi energi matahari, penapis cahaya penyilau, solusi bagi penggenangan, penahan angin, pengatas intrusi air laut, penyerap dan penepis bau, pengaman pantai dan pembentuk daratan serta pengatur lingkungan.

h. RTH Jalur Hijau Jalan

Ruang terbuka hijau jalur hijau jalan dapat disediakan dengan penempatan/ penyediaan tanaman antara 20%-30% ruang milik jalan sesuai dengan kelas jalan dengan dasar penentuan tanaman berupa fungsi tanaman dan persyaratan penempatannya. Berdasarkan peraturan ini disarankan agar tanaman yang digunakan sebagai penyusun jalur hijau berupa tanaman khas daerah setempat, tanaman yang disukai burung dan tanaman dengan tingkat evapotranspirasi rendah yang dapat berupa pulau jalan dan median jalan.

i. RTH Ruang Pejalan Kaki

Ruang pejalan kaki merupakan ruang yang diberikan bagi pejalan kaki pada kiri dan kanan jalan atau yang berada di dalam taman. RTH pada ruang pejalan kaki harus memperhatikan faktor kenyamanan, karakter fisik dan pedoman teknis penyediaannya. Kenyamanan dipengaruhi oleh orientasi dan aksesibilitas, sedangkan karakter fisik meliputi kriteria dimensional dan kriteria pergerakan.

j. Ruang Terbuka Hijau di Bawah Jalan Layang

Ruang terbuka hijau di bawah jalan layang dibuat dengan tujuan untuk menjadi area resapan air, penambah estetika, pencegah kekumuhan dan permukiman liar, penutup bagian tidak menarik dan pelenut bagian/ struktur bangunan yang terkesan kaku. Tanaman yang digunakan pada ruang terbuka jenis ini harus merupakan tanaman yang mampu hidup tanpa terkena cahaya matahari secara langsung, tahan hidup dengan jumlah air sedikit dan tumbuh dengan ukuran tidak terlalu besar.

k. RTH Fungsi Tertentu

Ruang terbuka hijau fungsi tertentu merupakan ruang terbuka hijau yang dibuat dengan tujuan khusus, seperti ruang terbuka hijau pada sempadan rel kereta api, jaringan listrik tegangan tinggi, sempadan sungai, sempadan pantai, sempadan danau dan pengaman sumber air baku/ mata air.

Tinjauan teori arahan penyediaan ruang terbuka hijau berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Kawasan Perkotaan dimanfaatkan peneliti untuk menentukan arahan pengembangan jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.

2.2.3 Fungsi Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 fungsi ruang terbuka hijau pada kawasan kota adalah sebagai berikut :

1. Fungsi utama (fungsi ekologis) :

a. Memberi jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota)

Ruang terbuka hijau terdiri dari berbagai jenis vegetasi yang masing-masing memiliki kemampuan menyerap CO₂ dan menghasilkan O₂ sehingga keberadaannya akan mendukung keseimbangan sistem sirkulasi udara perkotaan. Hal ini dikarenakan penduduk perkotaan selalu menghasilkan CO₂ dan selalu membutuhkan O₂ dalam beraktifitas (bernafas, memasak, berkendara, membangun hunian, perawatan sarana dan prasarana, menjalankan industri serta banyak aktifitas lainnya. Menurut Town and Country Plannig Association (2004) pepohonan dapat menyerap sulfur dioksida dan berbagai partikel lain yang mencemari perkotaan hingga mencapai nilai 75% dari total polutan tersebut.

b. Pengatur iklim mikro udara kota

Ruang terbuka hijau berfungsi sebagai pengatur iklim mikro udara kota karena setiap pohon akan memberikan keteduhan, kesejukan dan kontribusi bagi penurunan iklim mikro perkotaan. Menurut Andjelicus (2008) vegetasi pada ruang terbuka hijau sangat berpengaruh terhadap iklim mikro melalui proses respirasi dan fotosintesis pepohonan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Clark (1995) diketahui bahwa ruang terbuka hijau dapat berfungsi sebagai penurun temperature udara melalui evapotranspirasi dan pembayangan pohon.

Selain itu menurut REC Slovakia (2009) taman kota mampu menurunkan temperatur udara di sekitarnya hingga 1°C dibandingkan dengan temperature udara di jalanan serta mampu meningkatkan kelembapan udara daerah di sekitarnya antara 5% hingga 7%.

c. Peneduh

Ruang terbuka hijau memiliki fungsi sebagai peneduh bagi penduduk kota yang berkaktivitas pada area terbuka. Tanaman peneduh merupakan tanaman berjenis pohon dengan ketinggian percabangan lebih dari dua meter yang mampu memberikan keteduhan serta berfungsi sebagai penahan silau cahaya matahari bagi pengguna jalan. Vegetasi yang seringkali berfungsi sebagai peneduh adalah vegetasi yang termasuk kedalam jenis pohon kecil (pohon yang memiliki ketinggian dewasa hingga 7 meter), pohon sedang (pohon yang memiliki ketinggian dewasa antara 7 hingga 12 meter) dan pohon besar (pohon yang memiliki ketinggian dewasa lebih dari 12 meter). Vegetasi yang seringkali digunakan sebagai peneduh adalah Pohon Trembesi, Akasia, Mangga, Palembang, Kersen, Tanjung dan pohon-pohon lain dengan ketinggian cabang melebihi dua meter.

d. Produsen oksigen

Tanaman menghasilkan O_2 dalam proses fotosintesisnya, sehingga kebutuhan O_2 pada suatu lingkungan perkotaan dapat dipenuhi dengan bantuan penambahan jumlah tanaman. Penduduk perkotaan merupakan manusia bertipikal pekerja keras, aktif dan konsumtif, sehingga kebutuhan akan O_2 relatif sangat besar bagi mereka. Kondisi ini menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau sangat dibutuhkan bagi perkotaan dalam fungsinya untuk memenuhi kebutuhan O_2 pada lingkungan tersebut.

e. Penyerap air hujan

Ruang terbuka hijau merupakan sebuah area yang dipenuhi berbagai jenis dan ukuran vegetasi dimana setiap vegetasi memiliki fungsi khususnya masing-masing. Beberapa tumbuhan mampu memberikan fungsi dominan sebagai peneduh, penyerap polutan, sedangkan vegetasi yang lain dapat berperan lebih unggul dalam fungsinya sebagai penghalang silau, penahan benturan dan pengarah jalan. Selain memiliki fungsi khusus hampir seluruh vegetasi juga memiliki umum yang kurang lebih sama, yaitu fungsi penyerapan air. Setiap vegetasi dengan akar menancap pada tanah memiliki fungsi sebagai penyerap air

(air hujan, air limpasan drainase, air sisa rumah tangga, serta limpasan air lainnya). Hal ini menyebabkan keberadaan ruang terbuka hijau menjadi sangat vital bagi ketahanan lingkungan perkotaan akan bencana banjir yang saat ini sering terjadi.

f. Penyedia habitat satwa

Ruang terbuka hijau merupakan area yang seringkali menarik tidak hanya bagi manusia namun juga makhluk lainnya. Ruang terbuka hijau yang berupa perkebunan, taman atau pun jalur hijau biasanya disukai oleh satwa-satwa seperti tupai, burung, ular, semut dan yang lainnya untuk ditinggali. Hal ini dikarenakan kemampuan vegetasi penyusun ruang terbuka hijau dalam menurunkan suhu, mendinginkan lingkungan, menyediakan buah-buahan dan memberikan tempat perlindungan bagi satwa. Vegetasi yang sering disukai satwa-satwa liar untuk tinggal adalah pohon akasia, trembesi, kersen, mangga, rambutan, cemara dan masih banyak lainnya.

g. Penyerap polutan media udara

Ruang terbuka hijau merupakan solusi paling mudah dan murah bagi pemecahan masalah polusi udara perkotaan yang semakin tinggi. Menurut Blound dan Huhanmmar (1999) salah satu fungsi ruang terbuka hijau adalah menghilangkan polutan atmosfer, sehingga keberadaannya merupakan solusi bagi permasalahan polusi udara perkotaan. Kawasan perkotaan yang semakin tercemar membutuhkan ruang terbuka hijau untuk meminimalisir dampak polusi udara bagi penghuninya, sehingga ruang terbuka menjadi salah satu hal wajib yang harus disediakan oleh setiap perkotaan. Salah satu polutan udara yang harus diserap agar kesehatan penghuninya terjaga adalah CO₂. Oleh karena itu pada penelitian ini kajian difokuskan pada penyerapan CO₂ oleh ruang terbuka hijau untuk mewujudkan lingkungan yang lebih nyaman dan sehat. Kemampuan penyerapan CO₂ merupakan kapasitas ruang terbuka hijau dalam menyerap CO₂ berdasarkan luas dan jenis tutupannya. Menurut Prasetyo et all. (2002) dalam Tinambunan (2006) berikut merupakan kemampuan penyerapan CO₂ setiap jenis vegetasi penyusun ruang terbuka hijau berdasarkan jenis tutupannya.

Tabel 2. 2 Daya Serap CO₂ Berdasarkan Jenis Tutupan Lahan

| No. | Jenis Tutupan Lahan | Daya Serap CO ₂ (kg/ha/jam) | Daya Serap CO ₂ (ton/ha/tahun) |
|-----|---------------------|---|--|
| 1. | Pohon | 129,2 | 569,07 |

| | | | |
|----|---------------|-------|----|
| 2. | Semak belukar | 12,56 | 55 |
| 3. | Padang rumput | 2,74 | 12 |
| 4. | Sawah | 2,74 | 12 |

Sumber : Prasetyo et all. (2002) dalam Tinambunan (2006)

Pada tabel di atas dapat diketahui bahwa ruang terbuka hijau memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang dipengaruhi oleh masing-masing jenis tutupan lahannya. Perbedaan kemampuan penyerapan ini seharusnya dapat dioptimalkan oleh pemerintah, masyarakat, akademisi dan seluruh kalangan untuk mengoptimalkan fungsi ruang terbuka hijau dalam mengurangi polusi udara untuk kehidupan perkotaan yang lebih baik. Demikian merupakan penjelasan fungsi utama (fungsi ekologis) ruang terbuka hijau bagi kehidupan penghuni perkotaan, namun selain fungsi yang telah dijelaskan ruang terbuka hijau pasti memiliki fungsi lain yang saat ini belum kita ketahui.

1. Fungsi tambahan :

a. Fungsi sosial dan budaya

Ruang terbuka selain memiliki fungsi utama juga memiliki fungsi tambahan dimana salah satunya adalah fungsi sosial dan budaya. Keberadaan ruang terbuka selalu menarik penghuni permukiman untuk mengunjunginya, terlebih lagi bila ruang terbuka tersebut termasuk kedalam jenis ruang terbuka hijau dengan fungsi vegetasinya yang beragam. Pada kawasan perkotaan ruang terbuka hijau seringkali berbentuk taman kota, hutan kota, jalur hijau dan lapangan dimana masing-masing jenis tersebut menarik penghuni kota untuk datang dan memanfaatkannya. Daya tarik ruang terbuka hijau yang sedemikian besar akan memicu terjadinya interaksi sosial antar masyarakat pengunjung area hijau tersebut. Ketika interaksi sosial terjadi pada ruang terbuka hijau secara tidak langsung akan memicu proses penguatan, asimilasi bahkan pertukaran budaya antar satu pengunjung dengan pengunjung lainnya, sehingga salah satu fungsi tambahan ruang terbuka hijau yang sangat berperan bagi kehidupan perkotaan adalah fungsi sosial dan budaya.

b. Fungsi ekonomi

Ruang terbuka memiliki fungsi tambahan berupa fungsi ekonomi. Ruang terbuka hijau aktif apabila didesain dan dirawat dengan baik maka akan menarik minat penghuni perkotaan untuk datang dan menikmatinya. Apabila beberapa orang telah datang dan aktif pada sebuah area terbuka publik maka akan memicu munculnya orang-orang dengan niat berwirausaha, seperti pedagang kaki lima, fotografer, pesulap atau musisi jalanan untuk mencari nafkah pada lingkungan

ini. Hal ini menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau berfungsi sebagai penggerak perekonomian penghuni perkotaan yang mengakses area hijau ini.

c. Fungsi estetika

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan disebutkan bahwa ruang terbuka hijau memiliki fungsi estetika berupa penambah kenyamanan dan memperindah lingkungan mikro-makro, penstimulus kreatifitas dan produktifitas warga kota, pembentuk faktor keindahan arsitektural serta pendukung keserasian dan keseimbangan area terbangun-tidak terbangun. Ketika diketahui ruang terbuka hijau memiliki berbagai fungsi estetika maka sudah selayaknya apabila setiap kawasan perkotaan dibangun dan dimanfaatkan dengan diimbangi oleh penambahan ruang terbuka hijau.

d. Kajian teori fungsi ruang terbuka hijau berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Kawasan Perkotaan digunakan peneliti untuk mendeskripsikan fungsi ruang terbuka hijau pada wilayah penelitian. Deskripsi tersebut akan digunakan peneliti untuk mengkaji kondisi jalur hijau pada wilayah penelitian, sehingga peneliti mampu menentukan arahan pengembangan jalur hijau berdasarkan pemahaman akan potensi dan masalah yang.

2.2.4 Jalur Hijau

A. Definisi

Jalur hijau adalah jalur penempatan tanaman serta elemen lansekap lainnya yang terletak di dalam ruang milik jalan maupun di ruang pengawasan jalan (Permen PU No. 5 Tahun 2008). Definisi akan digunakan peneliti dalam menentukan ruang terbuka hijau yang termasuk ke dalam jenis jalur hijau, sehingga penelitian dapat dilakukan sesuai dengan tujuan.

B. Aspek Penanaman Jalur Hijau

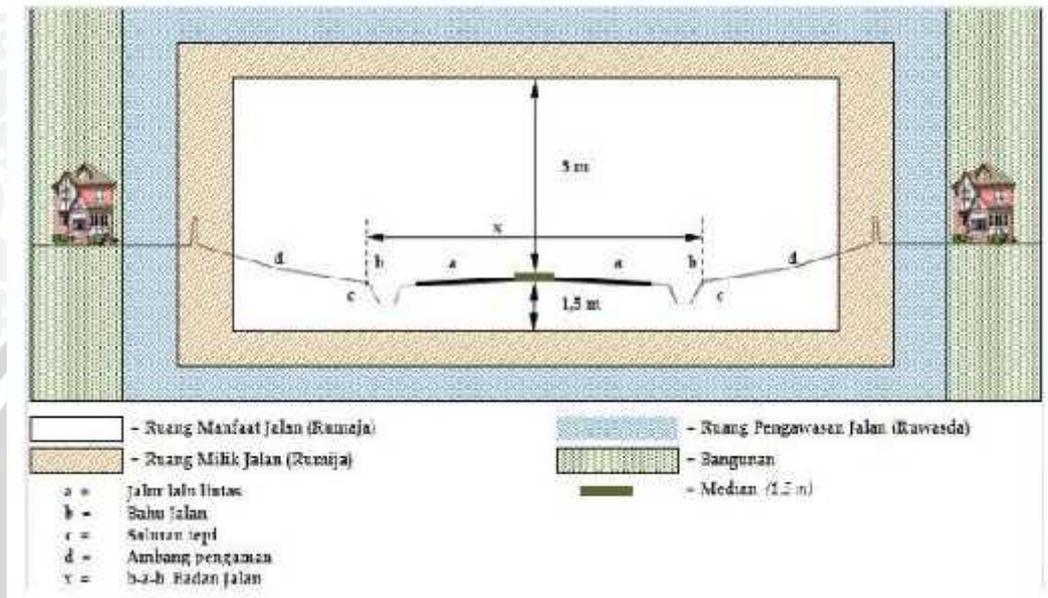
Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman pohon pada Sistem Jaringan Jalan aspek penanaman jalur hijau antara lain :

1. Lokasi Penanaman

Lokasi penanaman jalur hijau adalah letak ruang yang dipilih dalam menanam vegetasi jalur hijau berdasarkan dua hal, yaitu jalur penanaman dan letak tanaman. Berikut penjelasannya.

2. Jalur Penanaman

Berdasarkan Permen PU No.5 Tahun 2012 pohon pada sistem jaringan jalan di dalam kota dapat ditanam di luar ruang manfaat jalan yakni di batas ruang manfaat jalan, median atau jalur pemisah. Berikut merupakan gambar geometrik jalan berdasarkan aturan tersebut.

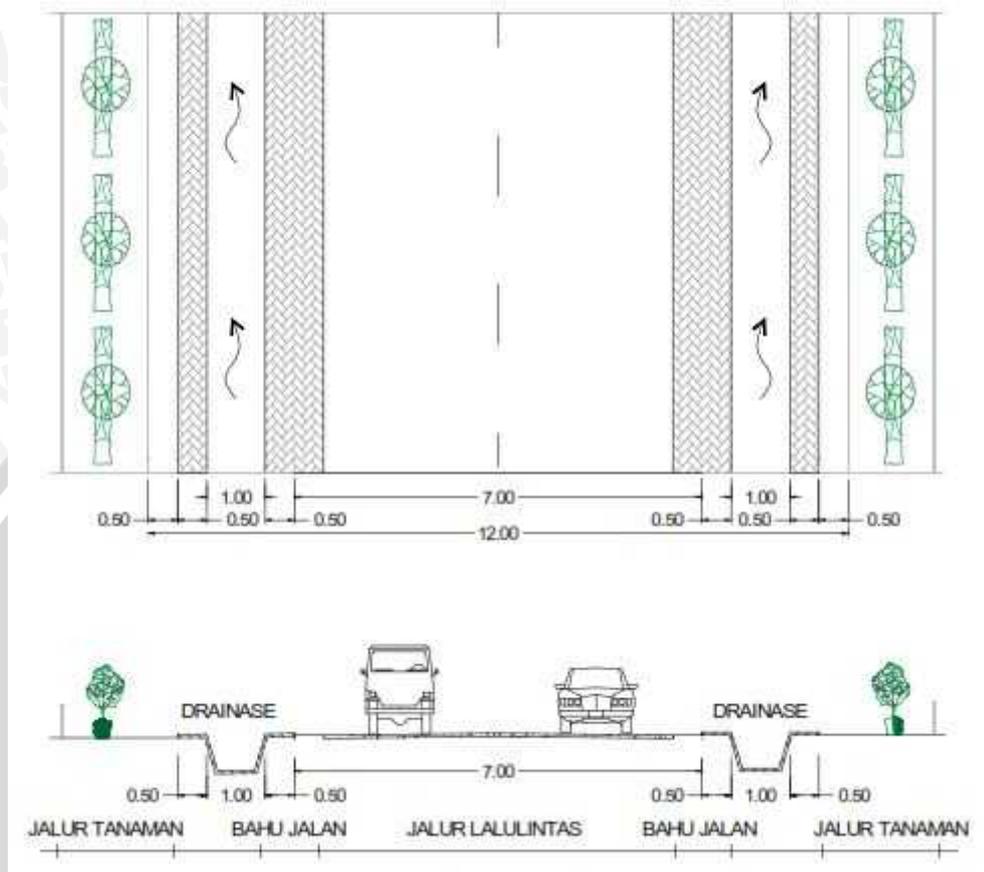


Gambar 2. 1 Geometrik Jalan Menurut Permen PU No. 5 Tahun 2012

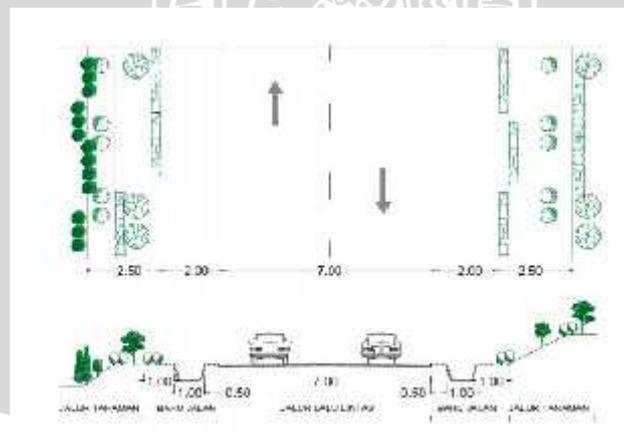
Selanjutnya dalam menentukan lokasi penanaman jalur hijau perlu memperhatikan ada tidaknya lereng di pinggir jalan serta median pada jalan tersebut dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Jalur Tanaman Pada Median Jalan dengan Lereng

- 1) Jalur tanaman pada jalan tanpa lereng
- 2) Jalur tanaman pada jalan berlereng



Gambar 2. 2 Jalur Tanaman Pada Jalan tanpa Lereng Menurut Permen PU No. 5 Tahun 2012



Gambar 2. 3 Jalur Tanaman pada Jalan Berlereng Menurut Permen PU No. 5 Tahun 2012

3. Peletakan Tanaman

Peletakan tanaman perlu dilakukan agar jalur hijau tetap mampu memberikan fungsi-fungsinya dengan selaras dan seimbang. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan peletakan tanaman adalah sebagai berikut :

- a. Jarak tanaman terhadap perkerasan
- b. Jarak tanam antara tanaman

1. Jenis Tanaman

Dalam menentukan jenis tanaman perlu diperhatikan keadaan ekologis, kelompok tanaman, bentuk tanaman, umur tanaman dan kriteria tanaman. Berikut penjelasannya :

- a. Keadaan ekologis terdiri dari keadaan iklim, tanah, cahaya matahari dan drainase

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 5 Tahun 2012 tentang Pedoman Perencanaan Jalur Hijau pada Jaringan Jalan bila mengacu pada segi ekologi tanaman asli setempat merupakan tanaman yang sesuai untuk ditanam sebagai penyusun jalur hijau pada jaringan jalan. Bila tidak memungkinkan untuk menanam vegetasi asli setempat maka dapat diganti dengan tanaman lain yang cocok bila ditanam di Kota Malang. Setiap jenis tanaman memiliki ketergantungan terhadap iklim. Kondisi iklim yang berbeda akan mampu ditempati oleh tanaman dengan jenis berbeda. Selanjutnya berdasarkan kondisi tanah diketahui bahwa masing-masing jenis tanaman dapat hidup dan berkembang biak pada kesuburan tanah yang berbeda. Hal ini perlu difahami oleh para perencana ruang terbuka hijau di kawasan karena secara umum kondisi tanah pada wilayah perkotaan cenderung kurang subur, sehingga pemilihan jenis tanaman sangat vital bagi perkembangan ruang terbuka hijau di masa depan. Faktor ketiga merupakan tingkat kebutuhan cahaya matahari bagi perkembangan tumbuhan penyusun jalur hijau. Berdasarkan kebutuhannya terhadap cahaya matahari tanaman dibedakan menjadi toleran (tanaman yang membutuhkan naungan dari pohon jenis lain), semi toleran (tanaman yang membutuhkan naungan dari tanaman lain hanya pada waktu mudanya) dan intoleran (tanaman yang membutuhkan penyinaran matahari penuh tanpa perlu naungan dari pohon lain). Faktor terakhir adalah kondisi drainase yang berdekatan dengan peletakan jalur hijau. Pemilihan jenis tanaman harus memperhatikan tipikal drainase yang berdekatan dalam hal kondisinya yang mungkin selalu tergenang, sewaktu-waktu tergenang atau drainase kering.

b. Kelompok tanaman dibagi menjadi pohon, perdu/ semak, terna dan liana

Berdasarkan kelompoknya tanaman penyusun jalur hijau dibagi menjadi kelompok pohon, kelompok perdu atau semak, kelompok terna dan kelompok liana. Berikut penjelasannya :

1) Tanaman kelompok kayu

Tanaman dalam kelompok pohon memiliki batang dan cabang yang berkayu. Batang berfungsi sebagai bagian utama pohon sekaligus penghubung utama antara akar dan tajuk pohon. Cabang merupakan bagian dari batang dengan ukuran lebih kecil yang berfungsi memperluas ruang pertumbuhan daun, sehingga mendukung aktifitas fotosintesis yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup tanaman.

2) Tanaman kelompok perdu atau semak

Tanaman dalam kelompok perdu atau semak memiliki batang dan cabang berkayu dengan ukuran lebih rendah daripada kayu (biasanya kurang dari 5 meter)

3) Tanaman kelompok terna

Tanaman dalam kelompok terna memiliki batang lunak karena pertumbuhan jaringannya tidak membentuk kayu dengan tinggi kurang dari dua meter. Tanaman dalam kelompok ini dapat berupa tanaman semusim, dwimusim ataupun tahunan dimana pada umumnya berupa tumbuhan berpembuluh (*tracheophyta*).

4) Tanaman kelompok liana

Tanaman dalam kelompok liana memerlukan kaitan/ objek lain untuk mendukung pemenuhan cahaya matahari bagi pertumbuhannya. Liana seringkali disebut sebagai tumbuhan merambat, memanjat atau menggantung dengan akar tetap memerlukan tanah sebagai sumber haranya.

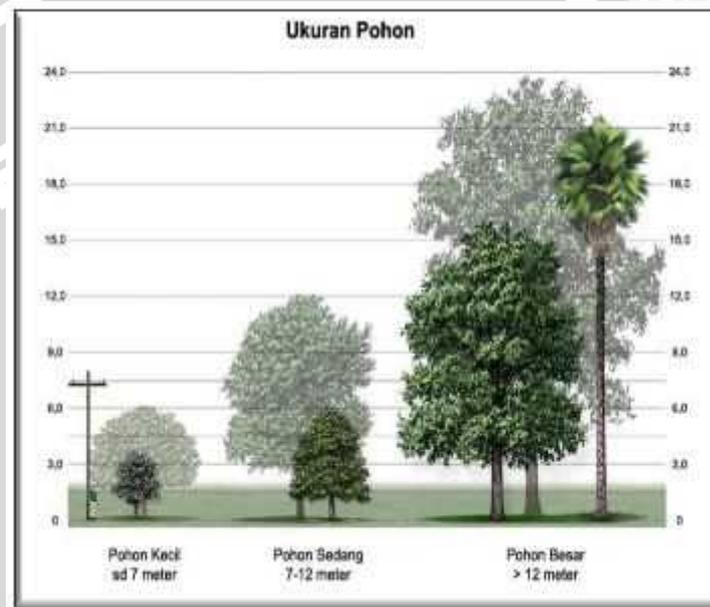
c. Tinggi dan tajuk tanaman

Salah satu bagian yang menjadi dasar pertimbangan pemilihan tanaman adalah bentuk tanaman yang terdiri dari sub variabel tinggi tanaman dan tajuk tanaman dengan penjelasan sebagai berikut.

1) Tinggi tanaman

Berdasarkan peraturan ini diketahui bahwa berdasarkan tingginya tanaman digolongkan menjadi pohon kecil (berukuran hingga 7 meter),

pohon sedang (berukuran antara 7-12 meter) dan pohon besar (berukuran lebih dari 12 meter). Tinggi tanaman akan sangat menentukan kualitas jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe, sehingga dalam evaluasi atau pun arahan pengembangannya harus memperhatikan kondisi masing-masing segmen penelitian. Berikut merupakan ilustrasi gambar tanaman berdasarkan tingginya menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan.

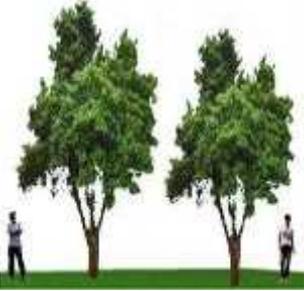


Gambar 2. 4 Tinggi Tanaman Menurut Permen PU No. 5 Tahun 2012

2) Tajuk tanaman

Tanaman memiliki berbagai bentuk tajuk (*canopy*) sesuai dengan masing-masing jenisnya. Bentuk tajuk yang seringkali ditemukan pada vegetasi penyusun jalur hijau adalah bulat, oval, tombak/ segitiga, kerucut, memayung, menyebar bebas, persegi empat, kolom dan tajuk vertikal. Berikut merupakan tabel bentuk tajuk tanaman berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan.

Tabel 2. 3 Bentuk Tajuk Tanaman Menurut Permen PU No. 5 Tahun 2012

| No. | Bentuk Tajuk | Gambar Tajuk | Contoh Tanaman |
|-----|----------------|--|-------------------------------------|
| 1. | Bulat |  | Kiara Payung, Biola Cantik |
| 2. | Memayung |  | Bungur, Dadap |
| 3. | Oval |  | Tanjung, Johar |
| 4. | Kerucut |  | Cemara, Glodokan Kayu Manis, Kenari |
| 5. | Menyebar Bebas |  | Angsana, Akasia Daun Besar |

1. Bulat



Kiara Payung, Biola Cantik

2. Memayung



Bungur, Dadap

3. Oval



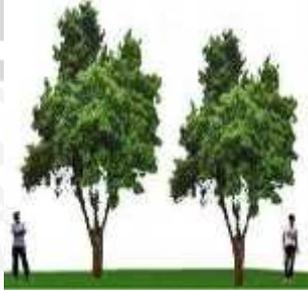
Tanjung, Johar

4. Kerucut



Cemara, Glodokan Kayu Manis, Kenari

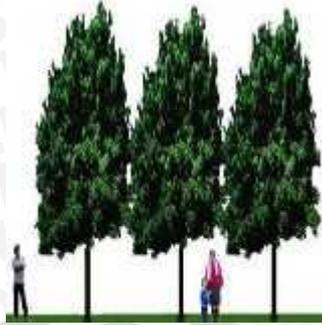
5. Menyebar Bebas



Angsana, Akasia Daun Besar



6. Persegi empat

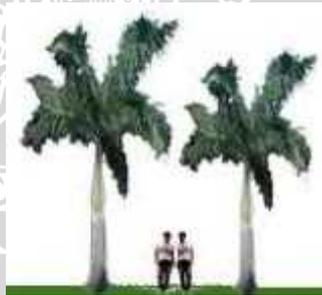


Mahoni

7. Kolom

Bambu,
Glodokan Tiang,

8. Vertikal



Palem

Sumber : Permen PU No. 5 Tahun 2012

d. Umur tanaman

Umur tanaman terdiri dari tanaman berumur semusim, tanaman berumur dwi musim, hingga tanaman berumur lebih dari sepuluh tahun

e. Kriteria tanaman

Kriteria tanaman penyusun jalur dipengaruhi oleh kondisi akar, batang, dahan/ranting, daun, bunga, buah dan kemampuan tanaman yang disesuaikan dengan tujuan penanaman serta kondisi lokasi jalan yang akan ditanam. Berikut merupakan kriteria tanaman jalan berdasarkan kondisi organ tanaman :

- 1) Akar tanaman haruslah akar yang tidak merusak struktur jalan, kuat dan dalam
- 2) Batang tanaman diharuskan kuat dan tidak bercabang dibawah

- 3) Dahan/ ranting tanaman harus kuat, tidak terlalu rimbun dan tidak terlalu besar
- 4) Daun tanaman tidak mudah rontok, tidak terlalu rimbun dan terlalu besar
- 5) Bunga tanaman tidak mudah rontok dan tidak beracun
- 6) Buah tanaman tidak mudah rontok, tidak berbuah besar dan tidak beracun
- 7) Tanaman yang dipilih sebagai penyusun jalur hijau harus tanaman yang mampu pulih dari stress dengan cepat dan tahan terhadap pencemaran kendaraan bermotor serta industri

Kajian teori aspek penanaman akan memudahkan peneliti dalam mengkaji letak penanaman, jalur tanaman, kelompok tanaman dan bentuk tanaman penyusun jalur hijau yang dalam penelitian ini disebut kondisi fisik jalur hijau, sehingga analisis dan arahan pengembangan kondisi fisik, kemampuan penyerapan CO₂ dan kinerja jalur hijau dapat dengan mudah dilakukan.

C. Fungsi Jalur Hijau Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan tanaman penyusun jalur hijau di tengah atau tepi jalan memiliki fungsi sebagai berikut :

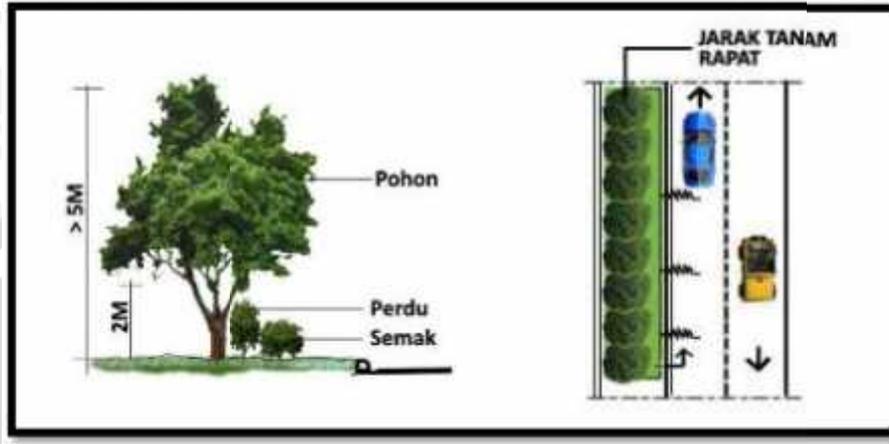
1. Mengurangi pencemar CO₂

Pada umumnya seluruh jenis tanaman berklorofil akan menyerap CO₂ serta menghasilkan O₂ saat berfotosintesis. Hal ini sangat menguntungkan bagi lingkungan, manusia dan hewan di sekitarnya karena jumlah polutan yang mampu menimbulkan pemanasan global dapat berkurang dan sekaligus kebutuhan oksigen pun terpenuhi. Setiap jenis tanaman memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang berbeda, sehingga pemilihan jenis tanaman merupakan faktor vital bagi keberhasilan penyediaan jalur hijau dalam kawasan perkotaan.

2. Penyerap kebisingan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Jaringan Jalan beberapa jenis tanaman memiliki kemampuan sebagai peredam suara melalui absorpsi gelombang suara dengan daun, cabang dan rantingnya. Pohon/ perdu/ semak yang sesuai untuk difungsikan sebagai penyerap kebisingan adalah yang memiliki tajuk tebal dengan massa daun padat, sehingga tanaman-tanaman tersebut sangat diperlukan untuk mendukung

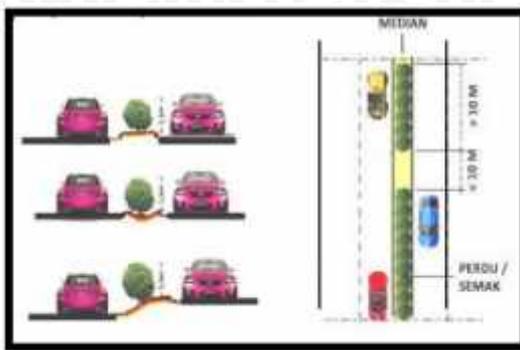
ketenangan dan kenyamanan fasilitas-fasilitas umum, seperti tempat ibadah, fasilitas pendidikan, kesehatan, perkantoran dan lain sebagainya. Beberapa jenis tanaman dengan tajuk tebal dan massa daun padat, antara lain *Bougenville*, Oleander, Tanjung, Kiara Payung, Kembang Sepatu, Pucuk Merah, Puring dan The-Tehan Pangkas. Berikut merupakan gambar ilustrasi vegetasi penyerap kebisingan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Jaringan Jalan.



Gambar 2. 5 Ilustrasi Tanaman Berfungsi Sebagai Penyerap Kebisingan

3. Penghalang silau

Vegetasi penyusun jalur hijau memiliki fungsi lain yang cukup penting, yaitu sebagai penghalang silau cahaya lampu kendaraan dari arah berlawanan saat malam hari, sehingga para pengguna jalan tidak terganggu oleh pancaran cahaya silau dari lampu kendaraan. Berdasarkan peraturan pohon atau perdu yang bermassa daun padat merupakan jenis vegetasi yang paling tepat untuk difungsikan sebagai penghalang silau dengan ditanam rapat pada ketinggian 1,5 m. Pada jalur raya jalan raya bebas hambatan tidak diijinkan dilakukan penanaman pohon pada jalur median, sehingga semak merupakan pilihan tepat untuk difungsikan sebagai penghalang silau kendaraan yang melintas pada jalur ini. Vegetasi yang sesuai untuk difungsikan sebagai penghalang silau cahaya lampu kendaraan pada jalan adalah *Bougenville*, Puring, Oleander, Kembang Sepatu, Pucuk Merah dan Nusa Indah. Berikut merupakan ilustrasi gambar jalur hijau yang berfungsi sebagai penghalang silau cahaya lampu kendaraan menurut peraturan.



Gambar 2. 6 Ilustrasi Tanaman Berfungsi Sebagai Penghalang Silau

4. Pembatas pandang

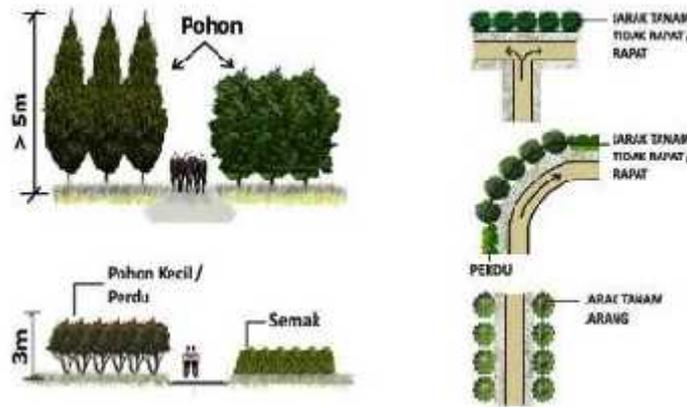
Vegetasi penyusun jalur hijau dapat difungsikan sebagai pembatas pandang terhadap hal-hal yang mengurangi estetika, seperti persampahan, galian tanah atau bangunan-bangunan kumuh. Untuk mencapai fungsi ini tanaman berjenis perdu, semak atau tanaman tinggi dengan massa daun padat dapat ditanam berbaris/ membentuk massa dengan jarak tanam rapat. Tanaman yang sesuai untuk difungsikan sebagai pembatas pandang, antara lain Oleander, Cemara, Glodokan tiang, Bambu, Kembang Sepatu dan Pucuk Merah. Berikut merupakan gambar ilustrasi penggunaan tanaman untuk fungsi pembatas pandang berdasarkan peraturan.



Gambar 2. 7 Ilustrasi Tanaman Berfungsi Sebagai Pembatas Pandang

5. Pengarah

Tanaman penyusun jalur hijau dapat pula difungsikan sebagai pengarah pergerakan para pengguna jalan. Perlu diketahui bahwa lansekap tepi jalan yang baik dan menarik dapat difungsikan sebagai penunjuk arah sekaligus penginformasi adanya tikungan jalan/ mendekati jembatan bagi seluruh pengguna jalan yang melintas. Tanaman yang sesuai untuk difungsikan sebagai pengarah antara lain Cemara, Glodokan Tiang dan Palem. Berikut merupakan gambar ilustrasi penggunaan jalur hijau bagi fungsi pengarah.



Gambar 2. 8 Ilustrasi Tanaman Berfungsi Sebagai Pengarah

6. Penambah keindahan lingkungan

Jalur hijau merupakan elemen penting yang mempengaruhi persepsi pengguna jalan terhadap kualitas suatu jalan saat melintasinya. Pengaturan jalur hijau yang menarik dan efektif akan sangat meningkatkan rasa nyaman pengguna jalan bila dibandingkan dengan kondisi jalan dengan jalur hijau yang tidak terawat. Penduduk kota seringkali merupakan orang-orang yang mudah stress karena pekerjaan dan tekanan persaingan di perkotaan, sehingga penataan jalur hijau yang baik dan menarik akan sangat penting untuk menghibur dan memberikan rasa nyaman bagi mereka.

7. Penahan benturan

Salah satu permasalahan transportasi yang harus segera disikapi adalah kecelakaan yang bisa terjadi pada setiap pengguna jalan. Kecelakaan bisa disebabkan oleh banyak faktor baik itu human error maupun facility error. Penggunaan pohon untuk fungsi penahan benturan pada jalur hijau akan sangat dibutuhkan dalam mengurangi resiko kerusakan yang lebih parah daripada penggunaan dinding pembatas yang keras pada jalan raya.

8. Pencegah erosi

Keikutsertaan manusia dalam membentuk kondisi lingkungan terkadang tidak selalu berdampak positif. Manusia seringkali melakukan eksploitasi sumber daya alam, seperti penebangan pohon, penambangan, pemotongan serta penambahan muka tanah dimana tindakan-tindakan tersebut dapat menyebabkan kondisi tanah menjadi rapuh, sehingga limpasan air hujan atau pun hembusan angin yang relatif kencang akan memicu terjadinya erosi tanah. Penggunaan pohon, perdu dan semak pada jalur hijau akan memberikan perlindungan bagi tanah agar tidak terkena

limpasan air hujan atau pun tiupan angin kencang secara langsung, sehingga resiko erosi dapat diminimalisir.

9. Habitat satwa

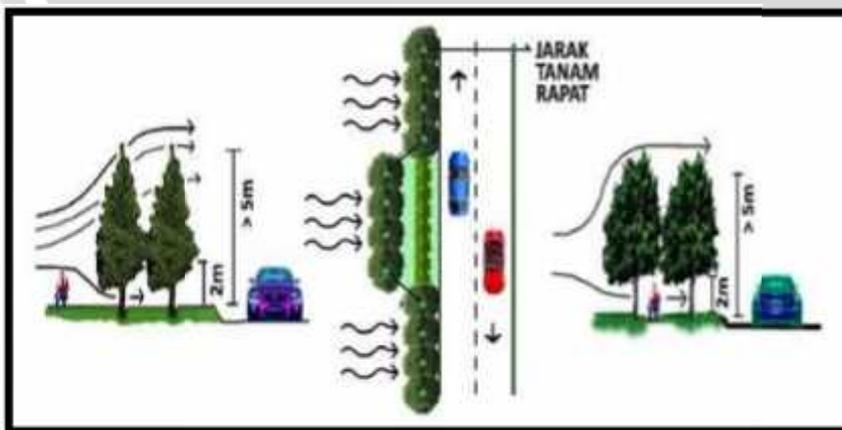
Manusia melakukan perubahan dan modifikasi untuk memenuhi setiap kebutuhan mereka dimana seringkali keseimbangan ekosistem tidak diperhatikan oleh mereka. Kondisi seperti ini akan menurunkan kualitas dan keseimbangan ekosistem yang seringkali membuat beberapa fauna dan flora mengalami kepunahan. Jalur hijau yang ditempatkan pada median dan tepi jalan akan sangat berfungsi untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem karena keberadaannya akan dapat dimanfaatkan satwa-satwa liar untuk hidup dan berkembang biak.

10. Pengalih parkir illegal

Jalur hijau bila ditempatkan pada sisa-sisa ruang di jalan akan mampu untuk difungsikan sebagai pengalih parkir illegal yang seringkali menjadi masalah pada kawasan perkotaan. Tanaman yang sesuai untuk digunakan sebagai pengalih parkir ilegal pada sisa-sisa ruang perkotaan adalah tanaman berjenis perdu, semak atau pohon kecil.

11. Pemecah angin

Tanaman penyusun jalur hijau dapat difungsikan sebagai pemecah angin bila ditempatkan pada tempat yang tepat dengan ukuran sesuai. Tanaman yang sesuai untuk difungsikan sebagai pemecah angin adalah tanama berjenis pohon berukuran tinggi, perdu dan semak dengan massa daun padat serta ditanam berbaris/ membentuk massa berjarak tanam rapat, yaitu kurang dari 3 meter. Contoh tanamn yang sesuai untuk digunakan sebagai pemecah angin adalah Glodokan Tiang, Cemara, Kiara Payung, Angsana, Kembang Sepatu, Tanjung, Puring dan Pucuk Merah.



Gambar 2. 9 Ilustrasi Tanaman Berfungsi Sebagai Pemecah Angin

Tinjauan pustaka terkait fungsi jalur hijau sangat perlu untuk dipahami karena teori ini berguna bagi pengkajian fungsi jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe. Hal ini karena pengkajian fungsi jalur hijau diperlukan untuk mendukung pemahaman peneliti terhadap karakteristik jalur hijau pada wilayah penelitian, sehingga peneliti semakin mudah melakukan evaluasi dan arahan pengembangan jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.

D. Kinerja Jalur Hijau

Definisi kinerja secara umum adalah pelaksanaan fungsi-fungsi yang dituntut dari seorang atau suatu perbuatan, suatu prestasi, suatu pameran umum keterampilan (John Witmore, 1997 : 104). Pada penelitian ini definisi kinerja jalur hijau secara umum merupakan tingkat pelaksanaan fungsi jalur hijau berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dengan adanya penyediaan jalur hijau tersebut. Selanjutnya kinerja jalur hijau secara khusus dapat diartikan sebagai perbandingan jarak tanam vegetasi penyusun jalur hijau terhadap jumlah gas CO₂ hasil pergerakan kendaraan yang melewati segmen tersebut. Berdasarkan DPU Dirjen Bina Marga Tahun 1996 terdapat beberapa variabel kondisi fisik tanaman dalam mereduksi polusi udara dengan penjelasan pada tabel berikut.

Tabel 2. 4 Variabel Kondisi Fisik Tanaman dalam Mereduksi Polusi Udara

| No. | Variabel |
|-----|---|
| 1. | Toleransi terhadap polusi udara |
| 2. | Kekuatan penyerapan polutan gas |
| 3. | Jumlah lapisan tutupan lahan (semak, perdu, pohon) |
| 4. | Kepadatan dan Kontinuitas jarak tanam |
| 5. | Kepadatan massa daun |
| 6. | Jumlah luas permukaan tajuk, cabang dan ketinggian batang |
| 7. | Struktur tepi daun |
| 8. | Tekstur batang dan cabang |
| 9. | Kepemilikan zat perekat |

Sumber : DPU Dirjen Bina Marga (1996)

Meskipun berdasarkan DPU Dirjen Bina Marga Tahun 1996 terdapat beberapa variabel kondisi fisik yang berpengaruh pada kualitas penyerapan CO₂ oleh tanaman namun pada penelitian ini definisi kinerja jalur hijau dalam penyerapan CO₂ difokuskan pada pengkajian variabel fisik berupa jarak tanam antar vegetasi penyusun jalur hijau. Dasar pemilihan variabel jarak tanam antar vegetasi adalah sifat jarak tanam yang relatif permanen dimana letaknya tidak akan berubah serta mudah diukur pada wilayah penelitian. Dibandingkan dengan variabel jarak tanam antar vegetasi variabel-variabel lain seperti toleransi tanaman terhadap polusi udara, kekuatan penyerapan polutan gas, jumlah lapisan tutupan lahan (semak, perdu, pohon), kepadatan massa daun, jumlah luas

permukaan tajuk, cabang dan ketinggian batang, struktur tepi daun, tekstur batang dan cabang dan kepemilikan zat perekat jauh lebih sulit, dinamis dan spesifik untuk diukur pada penelitian ini. Hal ini menyebabkan peneliti memilih variabel jarak tanam antar vegetasi untuk dibandingkan dengan variabel beban polusi CO₂ dalam mengkaji kinerja jalur hijau pada Perumahan Ketawang Gedhe.

2.3 Transportasi

Transportasi menurut Fidel Miro (2005) merupakan usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut atau mengalihkan suatu objek dari satu tempat ke tempat lain karena kemanfaatan objek lebih tinggi setelah dipindahkan. Selain itu menurut Miro (1997) transportasi adalah usaha pemindahan dari suatu lokasi ke lokasi lain dengan menggunakan alat, sehingga menunjukkan bahwa transportasi memiliki dimensi lokasi, alat dan keperluan tertentu. Berkaitan dengan hal tersebut Tamin (1997) memaparkan sistem transportasi yang terdiri dari beberapa sistem makro, yakni :

1. Sistem kegiatan
2. Sistem jaringan prasarana transportasi
3. Sistem pergerakan lalu lintas
4. Sistem kelembagaan

Interaksi antara sistem jaringan dengan sistem kegiatan akan memunculkan aktifitas pergerakan manusia/ barang menggunakan kendaraan. Sebuah perubahan pada sistem kegiatan akan memberi pengaruh terhadap sistem jaringan melalui sebuah perubahan pada tingkat pelayanan pada sistem pergerakan. Selanjutnya jika terjadi perubahan pada sistem jaringan akan berpengaruh pada perubahan sistem kegiatan yang ditandai dengan adanya perubahan mobilitas dan aksesibilitas sistem pergerakan tersebut. Sistem kelembagaan adalah pengatur bagi ketiga sistem yang lainnya. Selanjutnya peneliti akan membahas sistem pergerakan lalu lintas karena masalah pada lokasi penelitian sangat dipengaruhi oleh sistem pergerakan yang ada. Berikut merupakan klasifikasi pergerakan yang dijelaskan oleh ahli transportasi (Tamin, 1997) :

- a. Berdasarkan tujuan pergerakan

Pada kenyataan di lapangan banyak ditemukan bahwa model bangkitan pergerakan yang lebih baik dapat diperoleh melalui penentuan model terpisahbagi pergerakan dengan tujuan berbeda.

Pada kasus pergerakan berbasis rumah terdapat lima kategori tujuan pergerakan yang sering dipergunakan, yaitu :

- 1) Pergerakan tempat kerja
- 2) Pergerakan sekolah
- 3) Pergerakan tempat belanja
- 4) Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi
- 5) Lain-lain

Perlu diketahui pada prakteknya tujuan tempat kerja dan sekolah merupakan tujuan utama dan rutin dari adanya pergerakan, sedangkan tujuan pergerakan yang lain merupakan tujuan bersifat pilihan dan tidak rutin dilakukan. Pada Perumahan Ketawang Gedhe peneliti memiliki hipotesa bahwa pergerakan utama yang dilakukan adalah pergerakan dengan tujuan sekolah.

b. Berdasarkan Waktu

Berdasarkan waktunya pergerakan dibagi menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk (senggang). Berdasarkan hasil penelitian para ahli menunjukkan bahwa proposi pergerakan setiap tujuan sangat fluktuatif dan bervariasi pada tiap harinya. Pada penelitian ini pengklasifikasian jam sibuk dan senggang tidak perlu dilakukan karena observasi dilakukan dalam kurun waktu sekitar 24 jam.

c. Berdasarkan Kondisi Sosial - Ekonomi Pelaku Pergerakan

Menurut hasil penelitian kondisi pelaku pergerakan (kondisi sosial dan ekonomi) sangat menentukan pergerakan yang dilakukannya, sehingga faktor ini perlu diperhatikan dalam penelitian terkait pergerakan transportasi. Berikut merupakan atribut sosial-ekonomi yang dapat mempengaruhi pergerakan yang dilakukan :

1) Tingkat pendapatan

Tingkat pendapatan heterogen akan memunculkan tujuan pergerakan yang beragam. Pada kondisi ekonomi rakyat Indonesia para peneliti seringkali mengklasifikasikan tingkat pendapatan menjadi tinggi, sedang dan rendah.

2) Tingkat kepemilikan kendaraan

Tingkat kepemilikan kendaraan adalah atribut yang sangat berpengaruh terhadap pergerakan yang dilakukan seseorang, hal ini karena kendaraan merupakan salah satu elemen utama terjadinya aktifitas transportasi. Jumlah kepemilikan kendaraan yang berbeda akan memunculkan peluang pergerakan yang berbeda pula.

3) Ukuran struktur rumah tangga

Atribut ini didasari oleh jumlah anggota dalam satu keluarga dimana jumlah anggota yang besar memungkinkan adanya pergerakan yang relatif tinggi.

Teori terkait transportasi diperlukan peneliti untuk menentukan kegiatan yang disebut sebagai transportasi pada wilayah penelitian beserta jenis-jenisnya, sehingga peneliti dapat memilih transportasi yang sesuai dengan fokus kajian penelitian.

2.3.1 Elemen Transportasi

Elemen transportasi merupakan segala unsur penyusun sistem transportasi. Menurut Morlok, 1991 elemen-elemen transportasi yang saling mendukung sistem transportasi adalah sebagai berikut :

1. Manusia dan barang (objek yang diangkut)

Transportasi selalu memiliki tujuan untuk memindahkan objek baik berupa barang, hewan atau pun manusia. Bila tidak terdapat elemen ini maka transportasi tidak akan terjadi.

2. Kendaraan dan peti kemas (alat angkut)

Transportasi membutuhkan alat angkut atau pun wadah untuk menampung objek yang dipindahkan, sehingga kendaraan/ peti kemas merupakan hal penting dalam aktifitas transportasi.

3. Jalan (media bagi pergerakan alat angkut)

Media bagi pergerakan alat angkut selalu dibutuhkan agar transportasi dapat dilakukan. Media transportasi dapat berupa jalan, rel kereta api, air, udara, sinyal dan lain sebagainya.

4. Terminal

Terminal merupakan sebuah titik pengumpul barang/ objek yang akan maupun telah dipindahkan oleh aktifitas transportasi untuk mempermudah pergerakannya. Terminal sangat dibutuhkan dalam aktifitas transportasi untuk meningkatkan efektifitas waktu, jarak dan biaya.

5. Sistem pengoperasian

Setiap aktifitas selalu memiliki sistem pengoperasian masing-masing. Transportasi merupakan sebuah aktifitas kompleks yang melibatkan banyak elemen dan motif, sehingga sistem pengeoperasin merupakan hal yang wajib ada pada aktifitas transportasi.

Tinjauan pustaka terkait elemen transportasi oleh Morlok (1991) berkontribusi dalam mendukung pengkajian elemen-elemen transportasi pada wilayah penelitian. Berdasar pada penelitian Morlok (1991) peneliti mampu menentukan objek kajian dengan mudah dan spesifik.

2.3.2 Pencemaran Udara Akibat Aktifitas Transportasi

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normal. Kehadiran bahan atau zat asing di dalam udara dalam jumlah tertentu serta berada di udara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia dan binatang. Bila keadaan seperti tersebut terjadi, maka udara telah tercemar dan kenyamanan hidup terganggu (Wardana, 2004).

Menurut Peraturan Pemerintah No.41/1999, Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi dan atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Sumber pencemar udara dapat bersifat alami maupun antropogenik (aktivitas manusia). Menurut peraturan pemerintah No.41/1999, sumber pencemar terdiri atas 5 kelompok, yaitu :

1. Sumber bergerak: sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kendaraan bermotor.
2. Sumber bergerak spesifik: serupa dengan sumber bergerak namun berasal dari kereta api, pesawat terbang, kapal laut dan kendaraan berat lainnya.
3. Sumber tidak bergerak: sumber emisi yang tetap pada suatu tempat.
4. Sumber tidak bergerak spesifik : serupa dengan sumber tidak bergerak namun berasal dari kebakaran hutan dan pembakaran sampah.
5. Sumber gangguan: sumber pencemar yang menggunakan media udara atau padat untuk penyebarannya. Sumber ini terdiri dari kebisingan, getaran, kebauan dan gangguan lain.

Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan, namun dengan meningkatnya pemakaian kendaraan bermotor, kualitas udara telah mengalami perubahan. Udara yang dulunya segar, kini kering dan kotor. Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas atau partikel kecil/ aerosol) ke dalam udara (Moestikahadi, 2001).

Tinjauan pustaka terkait pencemaran udara akibat transportasi sangat perlu dilakukan karena penelitian berjudul "Evaluasi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe Berdasarkan

Kondisi Fisik, Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Kinerja” memfokuskan kajian pada evaluasi jalur hijau dalam menanggulangi pencemaran udara yang diakibatkan oleh aktifitas transportasi.

2.3.3 Jejak Polusi CO₂

Jejak polusi CO₂ merupakan perhitungan jumlah lahan yang dibutuhkan menyerap emisi CO₂ yang dihasilkan melalui pembangunan, pemeliharaan, dan pengoperasian kinerja jalan. Perhitungan jejak ekologis energi adalah perkiraan jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh penggunaan fasilitas dan kemudian mengkonversi angka areal hutan dengan menggunakan konversi CO₂ rasio. Emisi CO₂ kendaraan adalah produk dari jumlah panjang perjalanan pertahun dan efisiensi bahan bakar kendaraan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Wada, 1994) diperkirakan bahwa satu hektar hutan dapat menyerap 1,8 ton karbon yang setara dengan 100 gigajoule konsumsi bahan bakar fosil. Dalam (Chi dan Brian, 2005) penelitian juga menunjukkan bahwa satu liter bensin menghasilkan sekitar 0,033 gigajoules (Statistik Kanada et al., 1996) dan bahwa satu liter solar memproduksi sekitar 0,039 gigajoules (Girouard et al., 1999) atau 0,036 gigajoules (Skatteudvalg, 1999). Berdasarkan dua pendekatan tersebut, Chi dan Brian, 2005 menggunakan 0,035 gigajoules per liter untuk bensin dan solar. Jejak polusi merupakan teori yang mendasari penelitian berjudul “Evaluasi Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe Berdasarkan Kondisi Fisik, Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Kinerja” dimana konsep perhitungan jumlah lahan yang dibutuhkan bagi penyerapan CO₂ pada wilayah penelitian. Melalui penggunaan dasar teori tersebut peneliti mampu mengembangkan perhitungan secara lebih detail (pembedaan kemampuan penyerapan CO₂ berdasarkan jenis tutupan lahan), sehingga hasil analisis semakin valid.

2.3.4 Data Pendukung Penelitian

Data pendukung dalam penelitian adalah data spesifik yang berhubungan dengan kendaraan, energy yang digunakan dan efisiensinya. Berikut penjelasannya :

Tabel 2. 5 Rata-rata efisiensi bahan bakar mobil

| No. | Isi Silinder Kendaraan | Konsumsi Bahan Bakar | Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar | Rata-rata Efisiensi Bahan Bakar |
|--|------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 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 |
| Rata-rata efisiensi bahan bakar mobil | | | | 0,106 |

Sumber : Silvia, 2011

Tabel 2. 6 Rata-rata efisiensi bahan bakar sepeda motor

| No. | Isi Silinder Kendaraan | Konsumsi Bahan Bakar | Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar | Rata-rata Efisiensi Bahan Bakar |
|---|------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 100 cc | 1 liter/ 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 | 0,031 |
| 4 | 150 cc | 1 liter/ 30-35 km | 0,033 | 0,031 |
| 5 | 200 cc | 1 liter/ 20-25 km | 0,050-0,040 | 0,031 |
| 6 | 250 cc | 1 liter/ 20-25 km | 0,050-0,040 | 0,045 |
| Rata-rata efisiensi bahan bakar sepeda motor | | | | 0,040 |

Sumber : Silvia, 2011

Tabel 2. 7 Rata-Rata Efisiensi Bahan Bakar (l/km)

| No. | Jenis Kendaraan | Rata-Rata Efisiensi Bahan Bakar (l/km) |
|------------------|-----------------|--|
| 1 | Mobil | 0,016 |
| 2 | Sepeda Motor | 0,040 |
| 3 | Angkutan Umum | 0,077 |
| 4 | Truk, Kontainer | 0,134 |
| 5 | Bus | 0,134 |
| Rata-Rata | | 0,098 |

Sumber : Silvia, 2011

Tabel 2. 8 Konsumsi Bahan Bakar Mobil

| No. | Isi Silinder Mobil | Merk Mobil | Konsumsi Bahan Bakar |
|-----|--------------------|------------------------------|----------------------|
| | 1.000 cc | Carry | 1 liter/12-14 km |
| | 1.300 cc | Jazz, Avanza, Juke, Xenia | 1 liter/12-13 km |
| | 1.500 cc | Toyota Vios, Daihatsu Terios | 1 liter/10-12 km |
| | 2.000 cc | Hyundai Trajet, CRV | 1 liter/8-9 km |
| | 2.500 cc | Nissan X-trail, Fortuner | 1 liter/7-8 km |
| | 3.000 cc | Camry, Alphard | 1 liter/7-8 km |

Sumber : Silvia, 2011

Tabel 2. 9 Konsumsi Bahan Bakar Motor

| No. | Isi Silinder Motor | Merk Motor | Konsumsi Bahan Bakar |
|-----|--------------------|----------------------|----------------------|
| | 100 cc | Grand Astrea, Supra | 1 liter/35-40 km |
| | 110 cc | Revo, Mio | 1 liter/30-35 km |
| | 125 cc | Shogun 125, Thunder | 1 liter/30-35 km |
| | 150 cc | Ninja, Vixion, Tiger | 1 liter/30-35 km |
| | 200 cc | Bajaj | 1 liter/20-25 km |
| | 250 cc | Ninja 250, CBR | 1 liter/20-25 km |

Sumber : Silvia, 2011

Peninjauan teori yang pernah digunakan pada penelitian lain seperti yang tertera pada tabel di atas memudahkan peneliti dalam melakukan konversi jumlah pergerakan kendaraan menjadi jumlah CO₂ yang membebani wilayah penelitian. Penggunaan data-data pendukung penelitian lain yang sesuai dengan konsep penelitian akan memudahkan setiap analisis dan arahan yang dilakukan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan sebuah sub bab yang berisi terkait referensi penelitian berasal dari penelitian sejenis yang telah ada sebelumnya. Fungsi dari adanya sub bab ini adalah agar penelitian memiliki referensi dan informasi pendukung, sehingga kualitas penelitian dapat dimaksimalkan. Berikut merupakan tabel penelitian terdahulu :

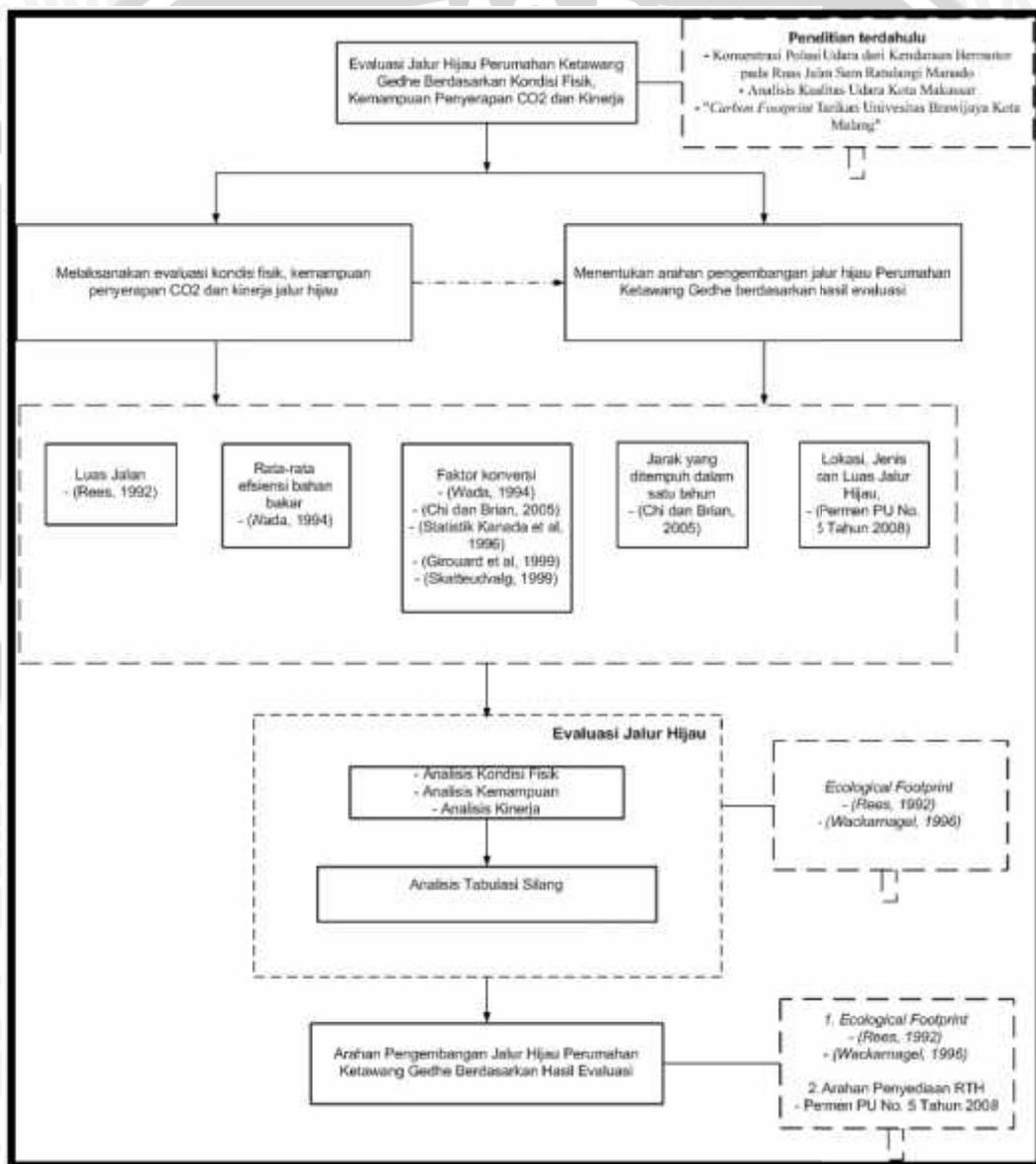
Tabel 2. 10 Penelitian Terdahulu

| No. | Peneliti | Judul | Masalah | Variabel | Metode Analisis | Arahan |
|-----|---------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------|--|
| 1. | F. Jansen (2011) | Konsentrasi Polusi Udara dari Kendaraan Bermotor pada Ruas Jalan Sam Ratulangi Manado | Tingginya emisi CO ₂ akibat banyaknya kendaraan bermotor pada ruas Jalan Sam Ratulangi | • Kecepatan udara | Analisis komparasi | Manajemen lalu lintas |
| 2. | Andy Susilawaty, Ruslan La Ane (2009) | Analisis Kualitas Udara Kota Makassar | Tingginya peningkatan jumlah kendaraan di Kota Makassar | • Kadar udara | Analisis deskripsi | Peningkatan kontrol pemerintah terhadap penambahan jumlah kendaraan bermotor |
| 3. | Kartika (2014) | "CarbonFootprint Tarikan Univesitas Brawijaya Kota Malang" | Tingginya pergerakan transportasi pada Universitas Brawijaya | <ul style="list-style-type: none"> • Luas jalan • Rata-rata efisiensi bahan bakar kendaraan • Faktor konversi • Jarak tempuh kendaraan dalam satu tahun • Luas ruang terbuka hijau | Analisis Jejak Ekologis Transportasi | Penambahan ruang terbuka hijau untuk memenuhi jejak ekologis transportasi |
| 4. | Nailah (2014) | Permodelan Tarikan Pergerakan Transportasi Di Universitas Brawijaya | <ul style="list-style-type: none"> • Bertambahnya kendaraan yang melewati wilayah universitas sebagai dampak peningkatan jumlah mahasiswa • Kurangnya tempat parkir <i>off street</i>, sehingga menyebabkan adanya parkir <i>on street</i> • Pemusatan lokasi fakultas penyebab tarikan semakin tinggi | • | | |

Pengkajian penelitian terdahulu akan meningkatkan wawasan peneliti terkait penelitian yang sedang dilakukan karena seringkali metode penelitian, asumsi maupun variabel yang telah digunakan oleh peneliti-peneliti sebelumnya dapat digunakan sebagai masukan dan penunjang bagi penelitian yang sedang dilaksanakan.

2.5 Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan pembahasan alur penelitian dengan dilengkapi teori dasar pada setiap tahapnya. Tujuan dari adanya kerangka teori adalah untuk mempertanggungjawabkan bahwa penelitian ini memiliki dasar teori yang benar. Berikut kerangka teori pada penelitian ini :



Gambar 2. 10 Kerangka Teori

2.6 Kesimpulan Kajian Pustaka

Berdasarkan pengkajian pada teori dan peraturan pada bab tinjauan pustaka dapat disimpulkan bahwa pada penelitian berjudul “Evaluasi Kondisi Fisik, Kemampuan Penyerapan CO₂ dan Kinerja Jalur Hijau Perumahan Ketawang Gedhe” menggunakan teori dan peraturan terkait perumahan, ruang terbuka hijau dan transportasi yang disinergikan dalam kerangka analisis penelitian ini. Pemilihan fokus tinjauan pustaka didasarkan pada lingkup materi penelitian yang mengevaluasi jalur hijau pada jaringan jalan perumahan yang terdampak aktifitas transportasi. Berikut merupakan keterkaitan penggunaan teori/peraturan dengan kajian materi pada penelitian ini :

1. Teori Perumahan, yaitu :
 - a. RDTRK BWK Malang Utara menjelaskan jenis-jenis perumahan yang ada di di bagian wilayah Kota Malang utara termasuk jenis perumahan pada wilayah penelitian, sehingga peneliti dapat mengidentifikasi karakteristik perumahan yang sedang diteliti. Peneliti mencoba melihat hubungan antara jenis perumahan terhadap beban polusi CO₂, jarak penanaman antar vegetasi dan kinerja jalur hijau terhadap beban polusi CO₂
2. Teori Ruang Terbuka Hijau, yaitu :
 - a. Ketentuan pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan terkait jalur penanaman, lokasi penanaman dan jenis tanaman penyusun jalur hijau dapat digunakan sebagai dasar evaluasi kondisi fisik tanaman
 - b. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tinambunan (2006) dapat diketahui bahwa setiap tutupan lahan ruang terbuka hijau memiliki kemampuan penyerapan berbeda terhadap CO₂. Data hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar perhitungan kemampuan penyerapan CO₂ pada wilayah penelitian.
 - c. Berdasarkan ketentuan pada DPU Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 1996 diketahui bahwa salah satu penentu kualitas penyerapan pohon terhadap CO₂ adalah jarak penanaman antar vegetasi. Pada penelitian ini peneliti mencoba membandingkan jarak penanaman antar vegetasi dengan nilai beban polusi CO₂ pada setiap segmen dimana nilai keduanya berbanding terbalik. Hasil perbandingan tersebut akan menunjukkan kinerja jalur hijau terhadap beban polusi pada masing-masing segmen.

3. Transportasi

- a. Hasil pendataan efisiensi bahan bakar mobil dan motor oleh Silvia (2011) dapat digunakan sebagai dasar perhitungan jumlah bahan bakar yang dibutuhkan masing-masing kendaraan berdasarkan ukuran tabung silindernya untuk melakukan pergerakan sejauh satu kilometer.
- b. Hasil penelitian Wada (1994) terkait jumlah karbon yang dihasilkan oleh konsumsi bahan bakar fosil (diperkirakan terdapat 1,8 ton karbon yang dihasilkan oleh 100 gigajoule konsumsi bahan bakar fosil) dapat digunakan sebagai dasar perhitungan jumlah karbon yang diashilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil pada Perumahan Ketawang Gedhe.
- c. 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). Data ini dapat digunakan sebagai acuan dalam menghitung jumlah CO₂ yang dihasilkan oleh konsumsi bensin dan solar pada wilayah penelitian.

