

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan, udara perlu dipelihara serta ditingkatkan agar dapat memberikan penyangga kehidupan yang optimal bagi organisme. Pencemaran udara secara umum didefinisikan sebagai adanya satu ataupun lebih zat kimia di udara dalam konsentrasi yang cukup tinggi yang menyebabkan gangguan ataupun bahaya bagi manusia, hewan, tumbuhan serta harta benda (Sugianto, 2015). Berdasarkan peraturan perundang undangan No. 23 tahun 1997 Pencemaran udara ialah masuknya ataupun masuknya zat, energi ataupun komponen lain ke dalam udara ambien akibat ulah manusia, yang dapat menurunkan kualitas udara ambien sampai batas tertentu, sehingga udara ambien tidak dapat menjalankan fungsinya.

Salah satu dampak dari pencemaran udara ialah pemanasan global. yakni meningkatnya suhu rata-rata bumi akibat konsentrasi gas rumah kaca yang berlebih (Rusbiantoro, 2008). Berdasarkan hasil laporan IPCC (2006), peningkatan suhu rata-rata di bumi disebabkan karena adanya peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) yang akibat oleh aktivitas manusia. Gas rumah kaca adalah penyebab utama terjadinya pemanasan global. Selanjutnya dijelaskan bahwa GRK tersebut berupa CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CFC, dll. Berdasarkan data IPCC, selama 5 (lima) abad terakhir suhu bumi mengalami sudah peningkatan yang signifikan sebesar 1,5 0C. Kenaikan suhu tersebut akan memberikan dampak negatif yang cukup besar bagi lingkungan hidup.

Saat ini, konsentrasi GRK telah mencapai tingkat yang mengancam iklim global serta keseimbangan ekosistem (Hairiah & Rahayu, 2007). Pemanasan global menyebabkan perubahan iklim, kekeringan, kenaikan permukaan laut, gelombang panas, kerusakan ekosistem laut, dampak pada pertanian, kepunahan hewan, bahaya kesehatan, dll.

Indonesia memiliki rumah kaca terbesar keempat di dunia pada tahun 2015 (Dunne, 2019). Berdasarkan data yang dihimpun oleh Carbon Brief Profile: gas rumah kaca Indonesia tahun 2019 didominasi oleh gas CO<sub>2</sub> (karbon dioksida), yang disebabkan oleh: 1) Perubahan lahan serta kebakaran hutan dari sektor penggunaan lahan, 2) sektor non-pembakaran , bisnis, pertanian serta persampahan, 3) bidang bangunan melalui pembangunan gedung-gedung yang tidak menggunakan konsep green building, 4) transportasi, 5) bidang usaha, serta 6) Ketenagalistrikan.

Salah satu cara untuk mengendalikan efek gas rumah kaca ialah dengan membuat ataupun menanam pohon. Di daerah yang sudah padat, salah satu cara untuk mengatasinya ialah

melalui Ruang Terbuka Hijau (RTH). Penyediaan ruang terbuka hijau dapat mengurangi emisi CO<sub>2</sub> dari vegetasi di dalamnya (Setiawan & Hermana, 2013). Purwanto (2007), Jalanan yang hijau dengan pepohonan akan memberikan lingkungan yang lebih sejuk bagi pengguna jalan, penggunaan pepohonan pada koridor diharapkan dapat mengurangi polusi, menciptakan nuansa yang lebih estetik, serta mengurangi daya serap air hujan (air limpasan).

Tumbuhan memiliki kemampuan menyerap karbon yang disebut dengan carbon sequestration (Hairiah & Rahayu, 2007). Berdasarkan pendapat dari Chiara serta Koppelman (1997) kualitas suatu RTH seringkali ditentukan oleh jenis serta komposisi tanaman yang tumbuh seperti: jenis, bentuk, lokasi penanaman, biaya serta situasi, sehingga pemilihan tanaman yang tepat dapat dilakukan. Pengoperasian ruang terbuka hijau yang terkena dampak. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008, vegetasi di ruang terbuka hijau meliputi: pohon, perdu, semak, serta rerumputan. Berdasarkan pendapat dari Luqmania (2011), pohon adalah tumbuhan yang berperan penting dalam proses pengurangan jumlah CO<sub>2</sub> di udara melalui proses fotosintesis, karena pohon memiliki kemampuan menyerap CO<sub>2</sub> yang paling tinggi. Berdasarkan pendapat dari Nogarhini (2018), satu batang pohon dapat menyerap 569,07 ton CO<sub>2</sub> per hektar per tahun.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) diharapkan mampu menyerap karbondioksida, terutama karbon yang dihasilkan dari transportasi. Transportasi sebenarnya adalah penghasil gas CO<sub>2</sub> terbesar keempat di Indonesia (Ismiyati et al., 2014). Dari tahun 1970-2016, CO<sub>2</sub> akibat transportasi meningkat sebesar 95%, dari 8,0 MT CO<sub>2</sub>e menjadi 157 MT CO<sub>2</sub>e (Dunne, 2019).

Berdasarkan pendapat dari riset Samyaji (2011), peningkatan transportasi tercermin dari peningkatan lalu lintas setiap tahunnya. Jika kecenderungan ini terus berlanjut, dikhawatirkan akan berdampak pada emisi karbon di atmosfer. Berdasarkan PP No. 41 Tahun 1999, alat angkut/kerja motor yang mengeluarkan polutan ke udara menyebabkan pencemaran udara. Salah satu wilayah yang terkena dampak karbon monoksida dari kendaraan bermotor ialah wilayah Kabupaten Kediri. Berdasarkan UU 26 Tahun 2007 serta Permendagri No 1 Tahun 2007 tentang Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Perkotaan, luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan yang harus dilestarikan minimal 30% dari total luas keseluruhan wilayah. Ruang terbuka hijau publik 20% serta ruang terbuka hijau privat 10%. Sedangkan ruang terbuka publik di Kota Kediri meliputi taman kota, hutan kota, pemakaman, serta jalur hijau, persentase masih mencapai 16% dari total luas wilayah. Artinya ruang terbuka hijau masih kurang 4%.

Kota Kediri yang terdiri dari beberapa 26 kecamatan salah satu Kecamatan Pare yang pertumbuhan penduduk dan padatnya kegiatan dan kendaraan transportasi tentu akan berimbang kepada kepadatan penggunaan akses transportasi. Kecamatan Pare merupakan salah satu kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak di Kabupaten Kediri. Sedangkan kecamatan dengan jumlah penduduk terendah adalah Kecamatan Gampengrejo dengan jumlah penduduk 31.889 jiwa. Berdasarkan data dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil menunjukkan bahwa dari tahun 2016 jumlah penduduk 101.511 jiwa dan terus meningkat hingga pada tahun 2019 jumlah penduduk 108.398 jiwa, penambahan penduduk ini berbanding lurus dengan bertambahnya penggunaan kendaraan bermotor setiap tahunnya (Kecamatan Pare dalam Angka, 2020).

Tingginya aktivitas transportasi yang ada di Kecamatan Pare ini terkonsentrasi pada dua jalan utama: Jalan Veteran dan Jalan HOS Cokroaminoto (Setio & dwi, 2017). Menurut keputusan Gubernur Jawa Timur NO.188/127/KPTS/2016 tentang penetapan ruas-ruas jalan dalam jaringan jalan Jalan HOS Cokroaminoto dan Jalan Veteran adalah jalan kolektor primer yang berfungsi sebagai jalan provinsi di mana dua jalan tersebut merupakan satu-satunya akses dan jalan lintas antar kabupaten dan provinsi yang bisa dilalui oleh semua jenis kendaraan baik pribadi maupun umum. Ukuran dan daya tampung jalan yang cukup besar menjadikan jalan ini ramai dilalui oleh kendaraan bermotor setiap hari. Selain itu, pada Jalan HOS Cokroaminoto juga terdapat terminal AKDP, dan pasar tradisional yang menyebabkan intensitas aktivitas lalu lintas ramai dan menghidupkan perekonomian di sana.

Menurut Ardiyana (2019), jumlah kendaraan bermotor di wilayah Kecamatan Pare dalam rentang waktu 2012 hingga 2017 terus mengalami perkembangan. Jumlah lalu lintas harian kendaraan bermotor yang terdaftar pada tahun 2012 hingga 2017 sebesar 97.650 unit/hari. Data pertumbuhan kendaraan bermotor sendiri mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pertumbuhan kendaraan bermotor tahun 2015-2016 sebesar 0,87% dan mengalami peningkatan pada tahun 2016-2017 sebesar 4,8%.

Berdasarkan data Kediri dalam Angka (2020), pertumbuhan penduduk meningkat seiring dengan penambahan jumlah kendaraan di mana hingga tahun 2016, jumlah lalu lintas harian kendaraan bermotor mencapai mencapai 170.490 kend/hari. Menurut peraturan daerah Kabupaten Kediri Nomor 14 tahun 2011 tentang rencana tata ruang wilayah Kabupaten Kediri, Kecamatan Pare sebagai pusat perkotaan seperti pemerintahan kabupaten, pusat pengolahan hasil pertanian tanaman pangan dan peternakan, pusat agroindustri, pusat perdagangan regional, pusat jasa pariwisata, pusat pendidikan tinggi dan Penyiapan dan pengembangan lahan untuk kegiatan industri. Dilihat rencana tata ruang wilayah pada

Kecamatan Pare, maka dapat dipastikan Kecamatan Pare akan berkembang pesat dari tahun ke tahun yang berdampak kepada ramainya aktivitas transportasi pada Jalan Hos Cokroaminoto dan Jalan Veteran.

Kepadatan transportasi yang terpusat pada dua ruas jalan utama ini tentunya akan menyumbangkan polusi udara dalam jumlah yang tidak sedikit, terutamanya gas karbon dioksida. Sedangkan polutan udara terutama gas karbon dioksida banyak menimbulkan dampak negatif diantaranya menyebabkan kualitas udara kota yang kurang baik, menimbulkan berbagai penyakit bagi kesehatan terutama pada organ pernapasan, dan ini bisa berdampak terhadap masyarakat sekitar seperti warga Kampung Inggris, Kelurahan Tulungrejo yang padat penduduknya (Ismiyati et al., 2014).

Dalam upaya pengendalian pencemaran dari transportasi yang terjadi di Kecamatan Pare, maka perlu dilakukan pengalokasian ruang terbuka hijau kepada masyarakat untuk menyerap emisi CO<sub>2</sub> dari transportasi. Namun kajian tentang kesesuaian ruang terbuka hijau (RTH) publik dalam menyerap emisi CO<sub>2</sub> dari transportasi dari Jalan HOS Cokroaminoto serta Jalan Veteran di Kecamatan Pare Kabupaten Kediri khususnya di Kecamatan Pare belum ada serta masih kurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik di wilayah studi. Meskipun di sepanjang wilayah kajian terdapat tanaman seperti perkebunan dan sawah tidak akan cukup jika melihat RTRW yang direncanakan, karena tanaman tersebut akan menjadi pusat kota.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan kajian tentang kecukupan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam menyerap emisi CO<sub>2</sub> dari transportasi Jalan HOS Cokroaminoto serta Jalan Veteran di Kecamatan Pare Kabupaten Kediri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Keadaan angkutan umum yang tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat membuat masyarakat lebih memilih menggunakan angkutan pribadi seperti sepeda ataupun mobil pribadi. Sifat peningkatan volume kendaraan bermotor tidak sebanding dengan peningkatan kapasitas jalan, sehingga tidak mengherankan bila terjadi kepadatan di jalan terutama pada jam-jam sibuk. (Saputri & Prakoso, 2014).

Pertumbuhan kendaraan pada Kecamatan Pare yang tiap tahun meningkat. Berdasarkan data pertumbuhan kendaraan pada tahun 2015-2016 jumlah kendaraan meningkat 0.87% per tahun, kemudian pada tahun 2016-2017 pertumbuhan kendaraan meningkat 4.8% per tahun (PU Bina Marga Provinsi Jawa Timur). Kendaraan bermotor yang ramai melewati Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto ini menimbulkan emisi CO<sub>2</sub> yang besar di lokasi studi. Berdasarkan hasil wawancara emisi CO<sub>2</sub> ini menimbulkan banyak kerugian bagi

manusia maupun masyarakat sekitar serta lingkungan. Begitu juga kurangnya RTH publik (pohon tepi jalan) pada ruas jalan sebagai penyerap emisi pada lokasi studi (DLHK Kabupaten Kediri). Sebuah solusi diperlukan agar permasalahan yang ditimbulkan oleh emisi CO<sub>2</sub> kendaraan bermotor ini dapat diatasi dengan baik.

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari riset berikut ialah:

1. Berapakah besaran emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan kendaraan bermotor di kedua ruas Jalan HOS Cokroaminoto serta Jalan Veteran tersebut?
2. Apakah RTH Publik (pohon) yang ada mampu menyerap emisi dari transportasi di Jalan HOS Cokroaminoto serta Jalan Veteran?
3. Bagaimana arahan perencanaan peningkatan kemampuan daya serap oleh ruang terbuka hijau (RTH) publik dalam mereduksi emisi CO<sub>2</sub> kendaraan di Jalan HOS Cokroaminoto serta Jalan Veteran?

### **1.3 Tujuan Riset**

Tujuan dari riset berikut ialah untuk mengukur tingkat kecukupan Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik dalam menyerap emisi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari kegiatan transportasi di Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare, Kabupaten Kediri sebagai bahan rekomendasi bagi pengambil kebijakan.

### **1.4 Manfaat Riset**

Adapun manfaat dari riset ialah sebagai berikut:

#### **1.4.1 Manfaat Praktis**

Diharapkan dapat dijadikan masukan untuk pengembangan dan perhitungan kajian ilmiah ataupun referensi bagi riset selanjutnya tentang Ruang Terbuka Hijau publik di Kecamatan Pare.

#### **1.4.2 Manfaat Teoritis:**

Teori dapat dijadikan sebagai panduan untuk membangun Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik yang efektif dalam menyerap CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari transportasi.

### **1.5 Ruang Lingkup Riset**

#### **1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah Studi**

Kecamatan Pare adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Kediri serta terletak di tengah-tengah kecamatan lain yang juga adalah bagian dari Kabupaten Kediri yang berkembang pesat serta berkembang seiring dengan perkembangan zaman serta teknologi.

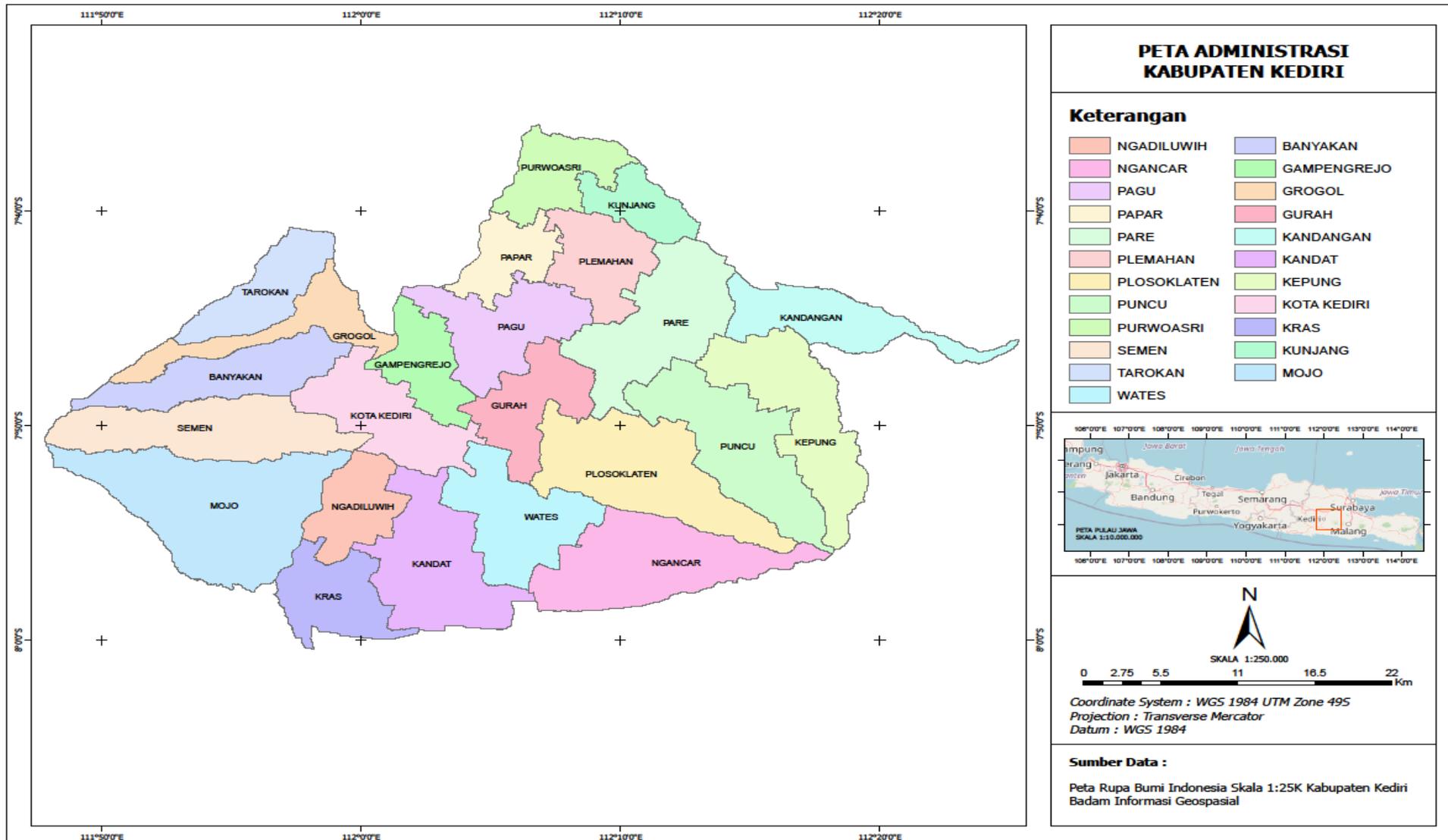
Kecamatan Pawa lama berbatasan dengan Kecamatan Panko, Kecamatan Pulosukaltan serta Kecamatan Gorah di sebelah selatan Pare, Kecamatan Badas di sebelah utara, Kecamatan Pago serta Kecamatan Pulimahan di sebelah barat, serta Kecamatan Kepong serta Kecamatan Kundangan di sebelah timur. Luas wilayahnya mencapai 47,21 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 108.398 jiwa pada tahun 2019, dengan kepadatan penduduk rata-rata 2.170 jiwa/km<sup>2</sup> (Kecamatan Pare dalam Angka, 2020).

Kecamatan Pare ditetapkan sebagai pusat perdagangan, perniagaan, industri, pendidikan serta pemerintahan di Kabutapen Kediri. Selama ini Kecamatan Pare adalah koordinator daerah di Kabupaten Kediri membawahi Kecamatan Panko, Kecamatan Keping, Kecamatan Kundingan, Kecamatan Pulosukaltan, Kecamatan Gora, serta Kecamatan Badas. (Badan Statistik, 2020).

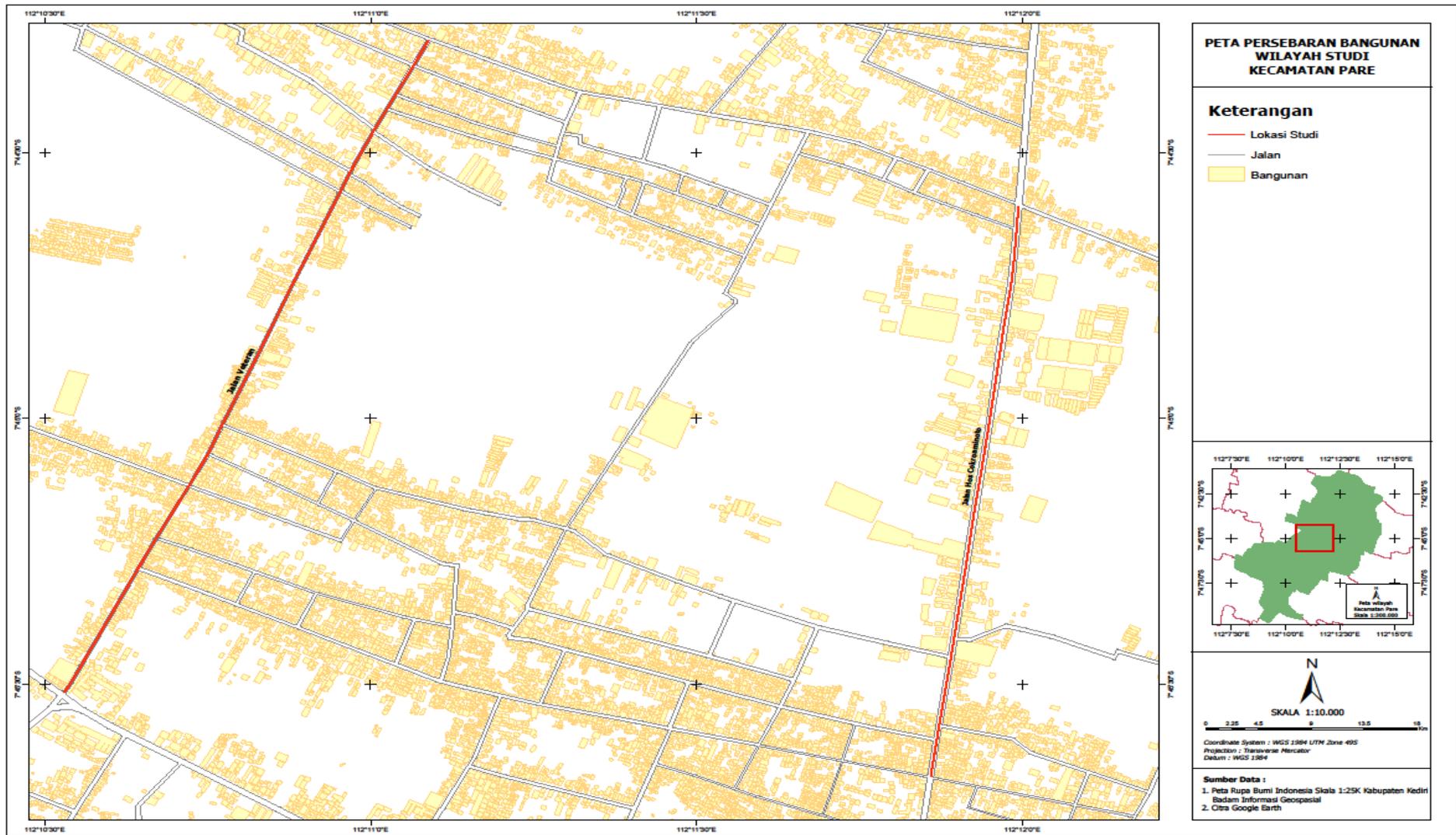
Kecamatan Pare dan pertumbuhan penduduk serta dinamika kehidupan kotanya juga menimbulkan konsekuensi menurunnya udara dan ini membutuhkan penambahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik, terutama penambahan penanaman pohon yang terlihat masih sedikit pada dua jalan utama yang padat dilalui kendaraan dalam aktivitas masyarakat sekitar yaitu Jalan Veteran dan Jalan HOS Cokroaminoto Pare. Berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No:05/PRT/M/2008, vegetasi RTH pada Jalur Pedestrian dialokasikan sebesar 20 – 30% dari area tersebut. dengan kriteria pemilihan vegetasi yang efektif untuk menyerap polusi udara (khususnya CO<sub>2</sub>) di wilayah studi seperti : Memiliki manfaat untuk menyerap polutan udara, perakaran tidak merusak konstruksi jalan, mudah dalam melakukan perawatan, percabangan batang tidak mudah patah, daun tidak mudah gugur, terdiri dari pohon, perdu, atau semak, dan memiliki massa daun yang padat.

SEKOLAH PASCASARJANA

## 1.6 Peta Administrasi Wilayah Studi



**Gambar 1.2** Peta Administrasi Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri  
 Sumber: Peta Bumi Indonesia Kab.Kediri, 2020



SEKOLAH PASCASARJANA

**Gambar 1.3** Peta Administrasi Lokasi Studi  
 Sumber: Peta Bumi Indonesia Kab.Kediri, 2020

## 1.7 Ruang Lingkup Substansi

Ruang lingkup substansi dalam riset berikut terdiri dari teori-teori tentang ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan seperti jenis ruang terbuka hijau publik, fungsi ruang terbuka hijau, serta penyerapan karbon dioksida oleh pohon. Ruang lingkup ini berdasarkan nilai emisi CO<sub>2</sub> seperti emisi kendaraan bermotor, karakteristik ruang terbuka hijau, analisis kebutuhan ruang terbuka hijau untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub> dari kendaraan bermotor dengan batasan serta dasar yang sesuai dengan literatur :

1. Nilai emisi CO<sub>2</sub> dari kegiatan transportasi yang ada pada Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare.
2. Jenis-Jenis serta daya serap Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik yang dapat menyerap emisi dengan sempurna pada sepanjang Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare.
3. Arahan kebijakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik pada kawasan padat aktivitas transportasi.

## 1.8 Metode Riset

Metode yang digunakan dalam riset berikut ialah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif yakni riset yang dilakukan untuk mengetahui serta menggambarkan kondisi yang ada di area riset ataupun menghubungkan antara variabel yang satu dengan yang lain. Data sekunder maupun data primer yang digunakan dalam riset berikut ialah data kuantitatif. Hal-hal yang diamati ialah sumber emisi CO<sub>2</sub>, jenis tanaman, jumlah tanaman, luas RTH yang ada. Data diperoleh dengan pengukuran langsung di lapangan (data primer) maupun data yang diperoleh dari dinas-dinas terkait (data sekunder). Data yang diperoleh akan dihitung dengan menggunakan rumus, seperti rumus Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR), konversi jumlah kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang (SMP), perhitungan emisi, daya serap RTH eksisting hingga pengukuran kemampuan RTH publik. Dalam metode ini dilakukan perekaman aktifitas lalu lintas untuk menghitung jumlah emisi CO<sub>2</sub> serta menghitung seluruh RTH publik dengan jenis tutupan vegetasi berupa padang rumput serta pohon yang memiliki diameter  $\geq 20$  cm. Riset berikut dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan bermotor serta nilai emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan setiap harinya, serta nilai kecukupan daya serap RTH terhadap emisi CO<sub>2</sub> dari kegiatan transportasi.

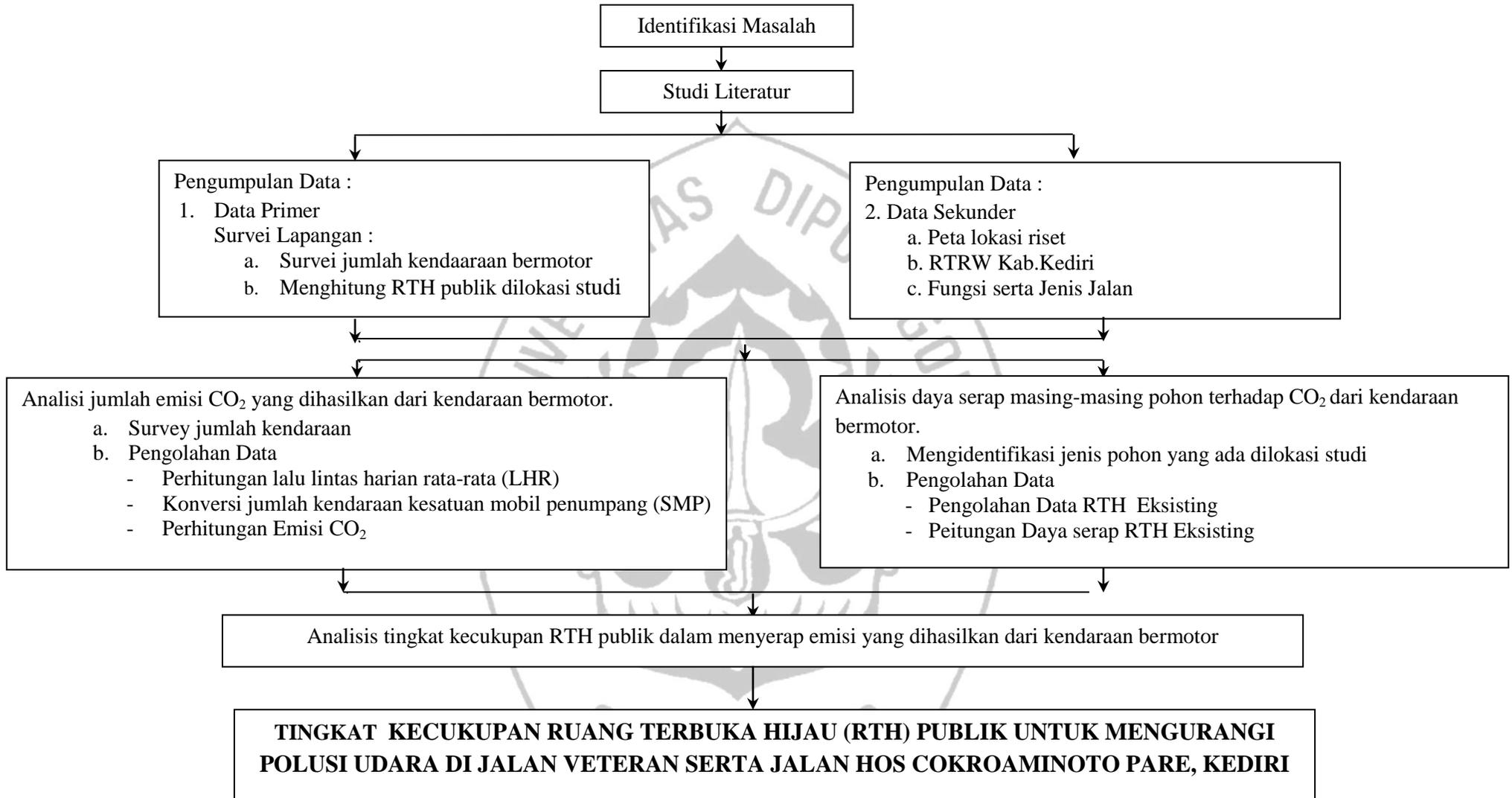
### **1.8.1 Survey Pendahuluan**

Survey pendahuluan dilakukan pada dua ruas jalan utama yakni Jalan HOS Cokroaminoto serta Jalan Veteran. Di mana untuk pengambilan data jumlah kendaraan yang melewati dua ruas jalan tersebut di dua titik ujung jalannya, pada jam puncak yakni 16.00-17.00. setelah diamati jumlah kendaraan terbanyak yang melewati dua ruas jalan tersebut pada hari minggu, pada jalan Veteran berjumlah 1.927 kendaraan serta jalan HOS Cokroaminoto berjumlah 2.110 kendaraan. Sedangkan kondisi eksisting Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik pada dua ruas jalan tersebut masih sedikit, serta adanya beberapa pohon yang sudah mati. Pada dua ruas jalan tersebut juga adanya sawah maupun lahan pertanian, tetapi daerah ini akan dijadikan pusat perkotaan, secara tidak langsung jumlah kendaraan semakin banyak serta Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik semakin sedikit.

### **1.8.2 Tahapan Riset**

Langkah-langkah proses yang dilakukan dalam riset berikut dijabarkan dalam laporan yang sesuai yang meliputi identifikasi masalah, mempelajari data, mengumpulkan data, mengevaluasi kesesuaian ruang terbuka hijau dalam menyerap emisi mobil, yang digambarkan. Dalam diagram alur. Pada Gambar 1.4.

SEKOLAH PASCASARJANA



**Gambar 1.4** Tahapan Riset  
Sumber: Hasil Analisis, 2022

### 1.8.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yakni metode pengumpulan data primer serta metode pengumpulan data sekunder.

#### A. Tahap pengumpulan data primer

Dalam riset berikut, peneliti mendapatkan data yang didapatkan secara langsung dari sumber primer berupa wawancara, mengajukan pertanyaan riset kepada individu ataupun kelompok (orang) serta memperoleh tanggapan dari orang, serta analisis terhadap objek, peristiwa ataupun hasil pengujian (benda) di lapangan yang hasilnya disusun untuk mengungkap detail sifat-sifat objek yang akan dipelajari. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi/pengamatan langsung di lapangan untuk menghitung jumlah kendaraan, jumlah serta jenis pohon di Jalan Veterin serta Jalan HOS Kokrominoto Pare Kediri di lokasi riset.

#### B. Tahap pengumpulan data sekunder

Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan mencari informasi yang relevan dengan riset berupa dokumen, literature review, artikel, buku, dokumen, dll, termasuk peta administrasi wilayah studi, informasi jalan serta lokasi, serta RTH yang ada di Jalan Veteran. serta Jalan HOS Cokrominoto Pare Kediri.

### 1.8.4 Proses Riset

#### A. Alat Riset

Alat yang digunakan dalam riset berikut yakni meteran yang digunakan untuk mengukur ketinggian serta diameter dari pohon-pohon yang ada pada kedua jalur Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare Kediri, *camera recorder* yang berfungsi untuk merekam aktifitas lalu lintas kendaraan pada jam puncak di Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare Kediri, serta perangkat komputer seperti *Google Earth* untuk mengukur panjang jalan serta mengukur luasan vegetasi rumput pada lokasi studi, *Microsoft Excel* untuk mengolah data yang telah diperoleh, serta *ArcGis* digunakan untuk membuat peta lokasi studi.

#### B. Pengumpulan Data

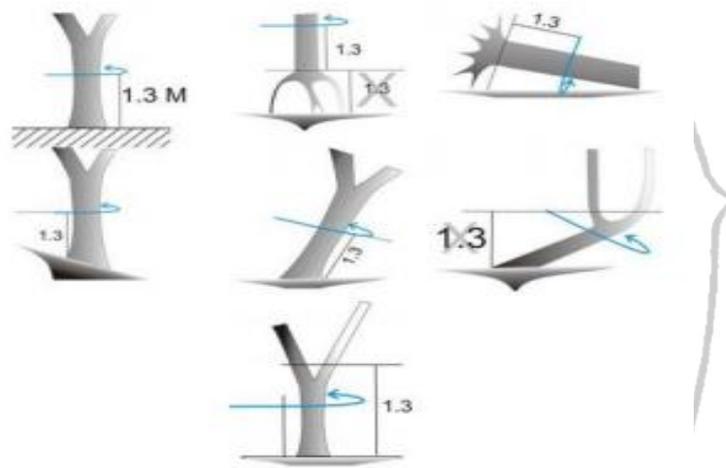
##### - Pengumpulan Data RTH Publik

Untuk mengetahui jenis RTH publik dalam menyerap CO<sub>2</sub> di ruas Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare Kediri dilakukan survei pada lokasi studi, RTH Publik yang sudah ada pada lokasi studi seperti Pohon Angsana, Pucuk Merah, Ketapang, Kiara Payung, serta Pohon Tanjung. Di mana RTH publik yang ada berfungsi sebagai RTH

ekologis yakni tumbuhan serta tanaman hijau dapat menyerap kadar karbondioksida (CO<sub>2</sub>), menambah oksigen, menurunkan suhu dengan teduh serta kesejukan tanaman, menjadi area resapan air, serta meredam kebisingan. Data yang diperlukan berupa:

- Jenis serta Jumlah RTH publik

Pengukuran diameter pohon dilakukan dengan mengukur diameter batang pohon setinggi data/ *diameter at breast height* (DBH) ataupun 1,3m di atas permukaan tanah serta diameter pohon  $\geq 20$ cm (Badan Standardisasi Nasional, 2011). Pengukuran tinggi pohon ini dilakukan menggunakan meteran yang diletakkan di atas permukaan tanah batang pohon serta dililitkan pada batang pohon untuk mengetahui diameter pohon serta jumlah pohon yang ada pada lokasi studi dikumpulkan berdasarkan jenis pohon.



**Gambar 1.5** Pengukuran Diameter Batang  
(Sumber: Sutaryo, 2009)

- Data Lalu Lintas Harian (LHR)

Data jumlah kendaraan bermotor yang melewati lokasi studi akan diperoleh dengan cara perhitungan *traffic counting*. *Traffic counting* atau perhitungan lalu lintas merupakan suatu metode dalam survei lalu lintas. Dalam metode ini dilakukan perhitungan volume lalu lintas pada ruas jalan yang dikelompokkan dalam jenis kendaraan yaitu : Kendaraan Ringan (LV), Kendaraan Berat (HV), dan Sepeda Motor (MC) dan periode waktu yang dilakukan pada jam puncak pada Jalan Veteran dan Jalan HOS Cokroaminoto Pare Kediri.

### C. Pengolahan Data

- Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) adalah data yang digunakan untuk menghitung beban lalu lintas pada suatu ruas jalan dalam satu hari pada jam puncak ataupun jam

terpadat yang dilalui kendaraan pada dua ruas Jalan Veteran serta Jalan HOS Cokroaminoto Pare Kediri.

$$LHR = \frac{\text{Volume Jam puncak}}{k}$$

diketahui :

k = Faktor Kendaraan, 0.09 untuk jalan dalam kota (MKJI,1997).

- Perhitungan Konversi Jumlah Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang

Lalu lintas yang ada pada ruas jalan kenyataannya tidak homogen. Aliran lalu lintas yang terjadi merupakan gabungan antara gerakan roda dengan karakteristik masing-masing, sehingga keanekaragaman ini membentuk perilaku yang berbeda-beda untuk setiap komposisi dan berpengaruh pula terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan.

Untuk memudahkan dalam analisis perhitungan dan keseragaman, maka pengaruh tersebut dikonversikan terhadap satuan kendaraan ringan, digantikan dengan Satuan Mobil Penumpang (SMP). Satuan Mobil Penumpang (SMP) adalah arus lalu lintas di mana arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang). Adapun tabel konversi kendaraan ke satuan mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.1** Konversi Jenis Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang

No	Jenis Kendaraan	Smp
1	Kendaraan Ringan	1,00
2	Kendaraan Berat	1,20
3	Sepeda Motor	0,25

*Sumber:* (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Maka perhitungan dilakukan menggunakan persamaan:

$$n = LHR \times Fk$$

Keterangan :

n = Jumlah Kendaraan (SMP)

LHR = Jumlah lalu lintas harian rata-rata

Fk = Faktor konversi (SMP/kendaraan)

- Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub>

Dari hasil pengukuran data primer serta didukung data sekunder dari hasil pengukuran jumlah kendaraan pada lokasi studi maka selanjutnya data akan diolah untuk mendapatkan konsentrasi CO<sub>2</sub>, menggunakan persamaan:

$$Q = n \times FE \times K \times L \quad (3.4)$$

Keterangan :

Q = Jumlah emisi (Kg CO<sub>2</sub>)

n = Jumlah Kendaraan (SMP)

FE = Faktor emisi (Kg CO<sub>2</sub>/liter)

K = Konsumsi bahan bakar (Liter/100km)

L = Panjang Jalan (km)

Faktor emisi mempunyai makna sebagai jumlah rata-rata polutan yang dipancarkan terhadap tingkat aktivitas. Faktor emisi penting untuk memperkirakan jumlah emisi dari sumber polutan.

**Tabel 1.2** Faktor Emisi dari Tipe Bahan Bakar

Bahan Bakar	Faktor Emisi
Bensin	2,6 kg CO <sub>2</sub>
Solar	2,2 kg CO <sub>2</sub>

*Sumber:* (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

**Tabel 1.3** Konsumsi Energi Spesifik Tiap Jenis Kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (liter/100km)
1.	Mobil penumpang	
	a. Bensin	11,79
	b. Diesel/Solar	11,36
2.	Bus Besar	
	a. Bensin	23,15
	b. Diesel/Solar	16,89
3.	Bus Sedang	13,04
4.	Bus Kecil	
	a. Bensin	11,35
	b. Diesel/Solar	11,83
5.	Bemo, Bajaj	10,88
6.	Taksi	
	a. Bensin	10,88
	b. Diesel/Solar	16,25

No	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (liter/100km)
7.	Truk Besar	15,82
8.	Truk Sedang	15,15
9.	Truk Kecil	
	a. Bensin	8,11
	b. Diesel/Solar	10,64
10	Sepeda Motor	2,66

*Sumber:* (Jinca, 2009)

- Perhitungan Daya Serap RTH Eksisting

Pengolahan data RTH eksisting yang berdasarkan pada jumlah serta jenis pohon pelindung pada RTH eksisting yang mampu menyerap Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = A \times B$$

Keterangan :

A = Daya serap CO<sub>2</sub> (sesuai jenis pohon)

B = Jumlah pohon (dikelompokkan berdasarkan jenis)

C = Jumlah serapan CO<sub>2</sub> oleh pohon

Perhitungan daya serap RTH eksisting yakni berdasarkan jumlah dengan seluruh pohon pelindung yang dapat menyerap karbondioksida dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = C_1 + C_2 + C_3 + \text{dst}$$

Keterangan :

C<sub>1</sub> = Jumlah serapan pohon CO<sub>2</sub> oleh pohon 1 (contoh : Mahoni )

C<sub>2</sub> = Jumlah serapan pohon CO<sub>2</sub> oleh pohon 2 (contoh : Beringin )

C<sub>3</sub> = Jumlah serapan pohon CO<sub>2</sub> oleh pohon 3 (contoh : Jati )

- Perhitungan Pengukuran Kecukupan RTH Publik

Untuk menghitung kemampuan ruang terbuka hijau dalam menyerap emisi CO<sub>2</sub> dari kegiatan transportasi dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kemampuan RTH} = \text{Daya Serap RTH} - \text{Emisi CO}_2$$

Sehingga menghasilkan jawaban cukup ataupun tidaknya RTH publik dalam menyerap emisi CO<sub>2</sub> dari kegiatan transportasi di lokasi riset.

Hasil akhir yang di dapatkan menggunakan perhitungan di atas, apabila tingginya nilai emisi CO<sub>2</sub> dari pada penyerapan Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik maka perlunya rekomendasikan adanya upaya strategis untuk menambah luas RTH sebagai area serapan gas CO<sub>2</sub> serta dengan melakukan intensifikasi penyerapan gas dengan menambahkan tumbuh-tumbuhan yang memiliki kemampuan serap karbon yang tinggi seperti angkana dan trembesi untuk meningkatkan kemampuan penyerapan dari RTH yang telah tersedia, diimbangi dengan perawatan terhadap RTH Publik. Jika kebutuhan terhadap lahan terbuka dan tanaman dengan daya serap terpenuhi, maka emisi CO<sub>2</sub> dapat ditekan. Selain itu, jika konsep ini diterapkan disemua kota maka pemanasan global dapat diatasi dengan baik (Endes, 2011).



**SEKOLAH PASCASARJANA**