

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber pencemaran udara dapat berasal dari sektor transportasi, industri, pembakaran sampah, dan kegiatan rumah tangga. Gas-gas penyumbang pencemaran udara antara lain CO, CO₂, SO₂ dan hidrokarbon, dan lain-lain seperti partikulat berupa asap. Emisi CO₂ dari aktivitas manusia muncul dari sumber yang berbeda terutama dari pembakaran bahan bakar fosil yang digunakan untuk pembangkit tenaga listrik, transportasi, proses industri serta bangunan perumahan dan komersial. CO₂ merupakan zat antropogenik yang penting dalam gas rumah kaca. Secara umum, emisi CO₂ ekuivalen telah meningkat antara tahun 1970 sampai tahun 2004 sekitar 80% dari 21 Gt CO₂-eq ke 31 Gt CO₂-eq. Laju pertumbuhan emisi CO₂ ekuivalen lebih tinggi sejak pada 10 tahun terakhir dari periode 1995-2004. Pada tahun 1995-2004 mengalami peningkatan sebesar 0,92 Gt CO₂-eq per tahun. Sedangkan pada periode-periode sebelumnya yaitu tahun 1970-1994 peningkatannya 0,43 Gt CO₂-eq per tahun. Peningkatan/pertumbuhan emisi GRK pada tahun 1970-2004 terbesar dari pasokan energi, transportasi, dan industri sedangkan dari sektor perumahan dan gedung komersial, penggundulan hutan dan sektor pertanian memiliki pertumbuhan di tingkat yang lebih rendah. Emisi CO₂ dari penggunaan bahan bakar fosil sebesar 56,6% sedangkan dari penggundulan hutan, pembusukan biomassa dan lain-lain sebesar 17,3%, CH₄ sebesar 14,3%, N₂O sebanyak 7,9%, gas F sebanyak 1,1%, dan Emisi CO₂ dari lainnya sebanyak 2,8% (IPCC, 2007). Emisi gas rumah kaca di Indonesia pada tahun 2010 sebanyak 1.334 juta ton CO₂e. Emisi GRK tertinggi berasal dari sektor energi sebanyak 453,2 juta ton CO₂e. Emisi GRK mengalami kenaikan sebesar 2,43% per tahun mulai tahun 2000-2015. Pada tahun 2015, emisi GRK mencapai 261,89 juta ton CO₂ yang didominasi dari hasil pembakaran BBM sebesar 64%. Sedangkan emisi dari hasil pembakaran dari sumber energi lainnya seperti batu-bara 16%, gas 12%, dan LPG 8%. Emisi GRK di Indonesia didominasi oleh sector transportasi sebanyak 137,94 juta ton CO₂ atau 53%, kemudian diikuti oleh sector industry sebesar 35%, rumah tangga 8%, lainnya 3%, dan komersial 1% (Kementerian ESDM, 2016).

Transportasi adalah usaha untuk menggerakkan suatu objek dari satu tempat ke tempat lain atau tujuan yang menggunakan alat-alat pendukung. Alat-alat pendukung tersebut disesuaikan dengan objek sekaligus jarak dan maksud objeknya (Miro, 2005). Transportasi merupakan sarana penting bagi manusia untuk memperlancar mobilitas masyarakat dan barang. Berdasarkan prakiraan kebutuhan energi, penggunaan energi tertinggi berasal dari sub sektor transportasi darat. Hampir seluruh penggunaan energi di sektor transportasi sekitar 97% dari total sektor transportasi menggunakan bahan bakar minyak (BBM). Gas buang dari pembakaran bahan bakar minyak mengandung bahan pencemar udara seperti CO₂ (karbon dioksida), NO_x (Nitrogen oksida), CO (Karbon Monoksida), dan partikel lainnya. Semakin bertumbuhnya jumlah kendaraan bermotor mengakibatkan peningkatan penggunaan bahan bakar minyak. Jika semakin tinggi penggunaan bahan bakar minyak maka gas buangnya juga naik (Kementerian ESDM, 2012).

Jumlah kendaraan yang baru di Kota Batu hampir mencapai 31% pada tahun 2015. Jumlah total kendaraan baru tahun 2015 sebanyak 10.354 unit sedangkan jumlah kendaraan baru pada tahun 2014 sebanyak 7.114 unit. Jenis kendaraan dengan kenaikan tersebut adalah jenis kendaraan roda dua atau sepeda motor (BPS Kota Batu, 2016). Alun-alun Kota Batu merupakan ruang terbuka hijau sebagai ikon Kota yang terletak di pusat Kota Batu. Alun-alun Kota Batu juga merupakan objek wisata yang murah untuk bersantai dengan keluarga (Zahra F et al, 2014).

Alun-alun Kota Batu juga termasuk dalam rute wisata pusat kota yang kegiatannya berada di pusat wisata modern. Kawasan alun-alun Kota Batu menjadi kawasan perbelanjaan sekaligus rute wisata sehingga mengakibatkan banyak pergerakan orang menuju sekitar Alun-alun Kota Batu (Perda Kota Batu Nomor 7 Tahun 2011). Alun-alun Kota Batu sebagai *landmark* Kota Batu yang berfungsi sebagai tanda khusus yang menonjol untuk menunjukkan keberadaan suatu kawasan dan sebagai titik orientasi visual bagi masyarakat disekitarnya. Alun-alun Kota Batu juga sebagai *node* yang merupakan area yang menjadi pusat aktivitas masyarakat sehingga menjadi tempat transportasi berhenti atau pusat kegiatan bisnis. Alun-alun Kota Batu yang menjadi *node* berfungsi untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat sehari-hari karena hampir di sepanjang jalan merupakan pusat dari semua kegiatan aktivitas masyarakat dalam perkatoran maupun perdagangan dan jasa (BAPPEDA Kota Batu, 2014).

Uraian diatas menunjukkan bahwa penting untuk mengetahui seberapa banyak konsumsi energi dan emisi CO₂ yang berasal dari kegiatan transportasi atau kendaraan bermotor di Alun-alun Kota Batu.

Alun-alun Kota Batu merupakan ruang terbuka hijau berbentuk area berupa Taman Kota (BAPPEDA Kota Batu, 2014). Ruang terbuka hijau berfungsi antara lain yaitu memberi jaminan dalam pengadaan RTH yang menjadi bagian dari sirkulasi udara atau paru-paru kota serta pengatur iklim mikro sebagai peneduh, penyerap air hujan, produksi oksigen, penyerap polutan media udara, air, tanah, dan penahan angin (Permen PU No. 5, 2008). Alun-alun Kota Batu juga berfungsi sebagai reduksi karena Alun-alun dapat menyerap dan mengolah gas karbon dioksida yang merupakan salah satu unsur pencemar dari pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor. Penyerapan gas CO₂ dilakukan oleh tanaman dengan metabolismenya yang membutuhkan gas CO₂ untuk menghasilkan gas O₂ sehingga pencemaran di udara dapat berkurang. Satu hektar daun-daun hijau per jam dapat menyerap delapan kgCO₂. Penyerapan gas CO₂ juga dapat mencegah dampak dari pemanasan global. Jenis tanaman atau keberadaan tanaman di Alun-alun berperan penting dalam ekosistem kota sebagai penyeimbang ekosistem bagi lingkungan (Miranto, 2016). Pohon merupakan salah satu vegetasi yang memiliki kemampuan paling besar dalam menyerap gas CO₂ secara efektif karena pohon memiliki batang yang besar dan perakaran yang cukup kuat. Pohon juga dapat menyimpan gas CO₂ didalam batangnya sebagai *carbon sinks* (Ali, 2012).

Intensitas gas rumah kaca dapat dikurangi dengan mengurangi jumlah penggunaan energi, mengurangi jumlah emisi dan mengganti dengan penerapan karbon sink seperti pada sektor penggunaan lahan. Selain itu, emisi CO₂ dapat dikurangi dengan peningkatan efisiensi bahan bakar dan penggunaan bio energi serta dapat melakukan manajemen antara lain pengelolaan sistem transportasi. Upaya pengurangan intensitas GRK tersebut merupakan contoh dari mitigasi perubahan iklim (IPCC, 2014).

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka disimpulkan bahwa Alun-alun Kota Batu berpotensi dapat mengurangi emisi CO₂ dari kegiatan transportasi khususnya di Alun-alun Kota Batu. Oleh sebab itu, diperlukan pengukuran jejak ekologis yang bersumber dari kegiatan transportasi di Alun-alun Kota Batu kemudian dibandingkan dengan kemampuan daya serap vegetasi yang berada di Alun-alun Kota Batu terhadap emisi CO₂.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Ada peningkatan jumlah kendaraan bermotor dari tahun 2014 ke tahun 2015 yang hampir 31% sebanyak 3.240 unit terutama jenis kendaraan roda dua sehingga jumlah penggunaan bahan bakar minyak sebagai sumber energi juga akan meningkat.
2. Jalan Gajah Mada yang berada di Kawasan Alun-alun Kota Batu diprediksi memiliki tingkat pelayanan jalan E dan F pada tahun 2023 (Tatralok Kota Batu, 2013) yang berarti arus lalu lintasnya tidak stabil dan terhambat yang mengakibatkan kemacetan sehingga konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor naik dan hasil gas buangnya juga meningkat.
3. Vegetasi untuk menyerap emisi CO₂ di Alun-alun Kota Batu sejak tahun 2011 tidak terdapat penambahan jumlah. Jika jumlah emisi CO₂ naik maka jumlah vegetasi perlu ditingkatkan sehubungan dengan meningkatnya jumlah emisi CO₂.

1.3. Rumusan Masalah

1. Berapa besaran emisi CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor di kawasan Alun-alun Kota Batu?
2. Bagaimana daya serap eksisting vegetasi di Alun-alun Kota Batu sebagai fungsi reduksi RTH?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menghitung besaran emisi CO₂ yang dihasilkan kendaraan bermotor di kawasan Alun-alun Kota Batu.
2. Menghitung besaran daya serap eksisting vegetasi di Alun-alun Kota Batu
3. Mengevaluasi fungsi reduksi Alun-alun Kota Batu terhadap emisi CO₂.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian tentang Evaluasi Fungsi Reduksi Alun-alun Kota Batu sebagai Daya Serap Emisi CO₂ dapat memberikan masukan dan kegunaan kepada beberapa pihak, antara lain:

1. Bagi pemerintah kota

Hasil penelitian ini dapat sebagai masukan dalam mengambil kebijakan tentang penataan ruang, penataan RTH, pengelolaan lingkungan hidup, pariwisata, dan transportasi di kawasan alun-alun Kota Batu.

2. Bagi akademisi

Bagi akademisi dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran dalam bidang penelitian dan ilmu pengetahuan tentang jejak ekologis dari emisi gas karbondioksida kendaraan berbahan bakar fosil atau bermotor dan perhitungan daya serap vegetasi serta sebagai informasi untuk melakukan penelitian lain.

3. Bagi perencana kota

Sebagai informasi dan masukan dalam mengambil kebijakan tentang penataan ruang khususnya penataan ruang terbuka hijau di kawasan Alun-alun Kota Batu

4. Bagi peneliti

Sebagai ilmu pengetahuan tentang tentang jejak ekologis dari emisi gas karbondioksida dan identifikasi daya serap vegetasi.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian tentang Evaluasi Fungsi Reduksi Alun-alun Kota Batu sebagai Daya Serap Emisi CO₂ meliputi ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

1.6.1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah studi dalam penelitian ini adalah Kawasan Alun-alun Kota Batu yang terletak di Kelurahan Sisir Kecamatan Batu, Kota Batu. Secara letak geografis, Alun-alun Kota Batu berada pada 7°52'16" LS dan 112°31'36" BT. Sedangkan luas wilayah studi penelitian ini seluas 15.574,14 m² dengan batas wilayah sudi merupakan jalan langsung yang berbatasan dengan Alun-alun Kota Batu yaitu:

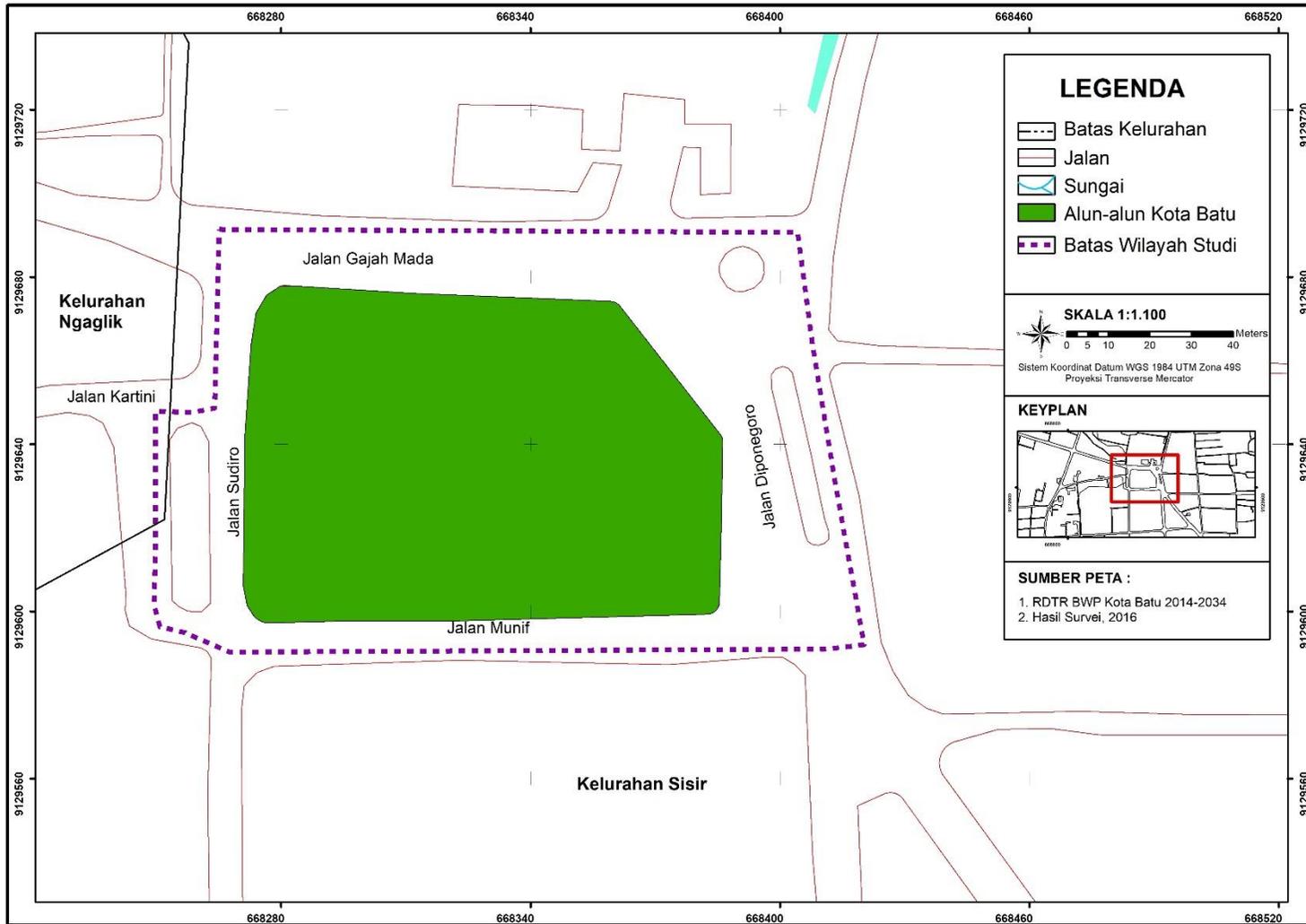
Sebelah utara : Jalan Gajah Mada

Sebelah selatan : Jalan Munif

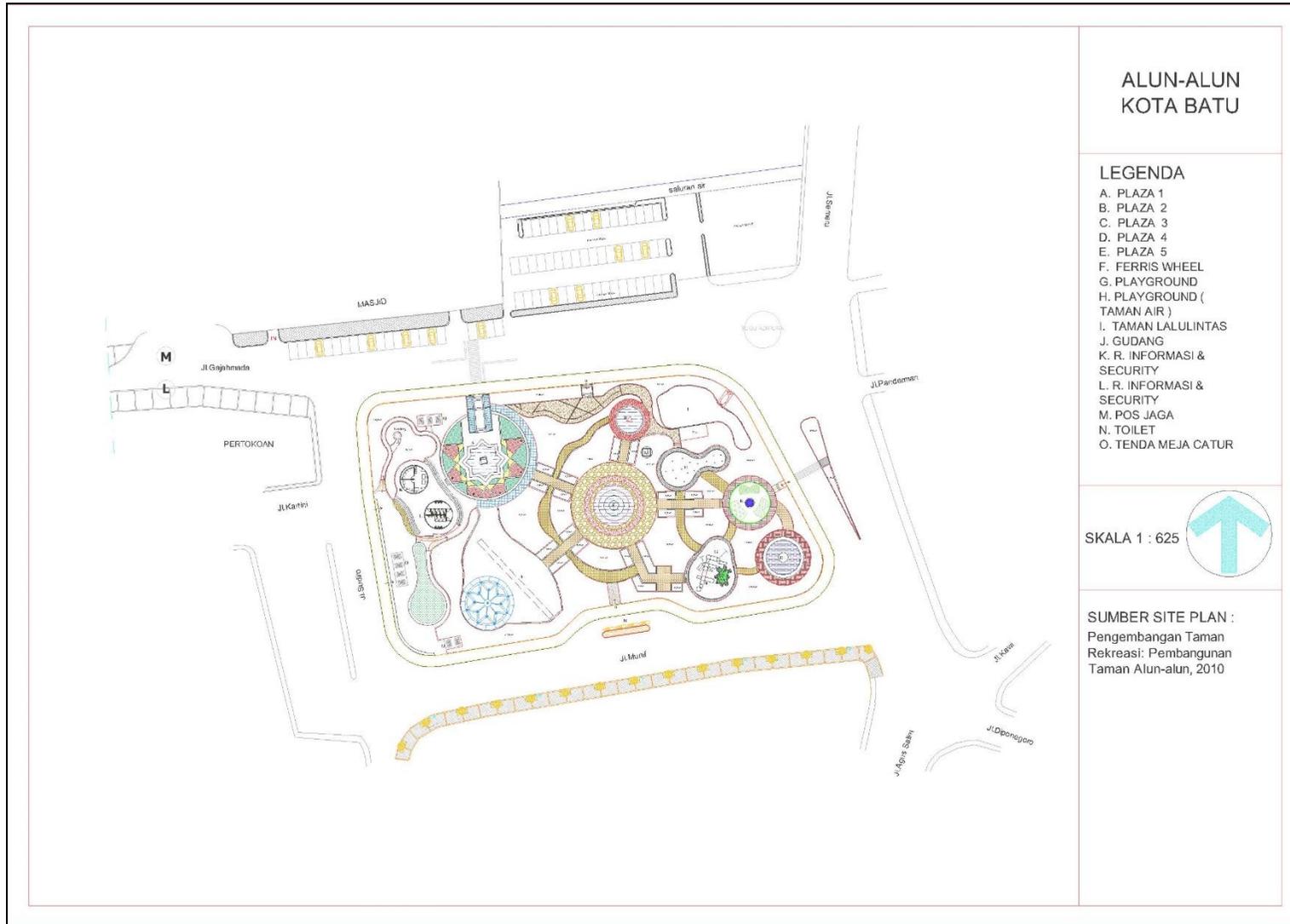
Sebelah barat : Jalan Sudiro

Sebelah timur : Jalan Diponegoro

Berikut ruang lingkup wilayah studi dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2



Gambar 1. 1 Deliniasi Wilayah Alun-alun Kota Batu



Gambar 1. 2 Site Plan Alun-alun Kota Batu

1.6.2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian dengan judul “Evaluasi Fungsi Reduksi Alun-alun Kota Batu sebagai Daya Serap Emisi CO₂” diantaranya adalah sebagai berikut:

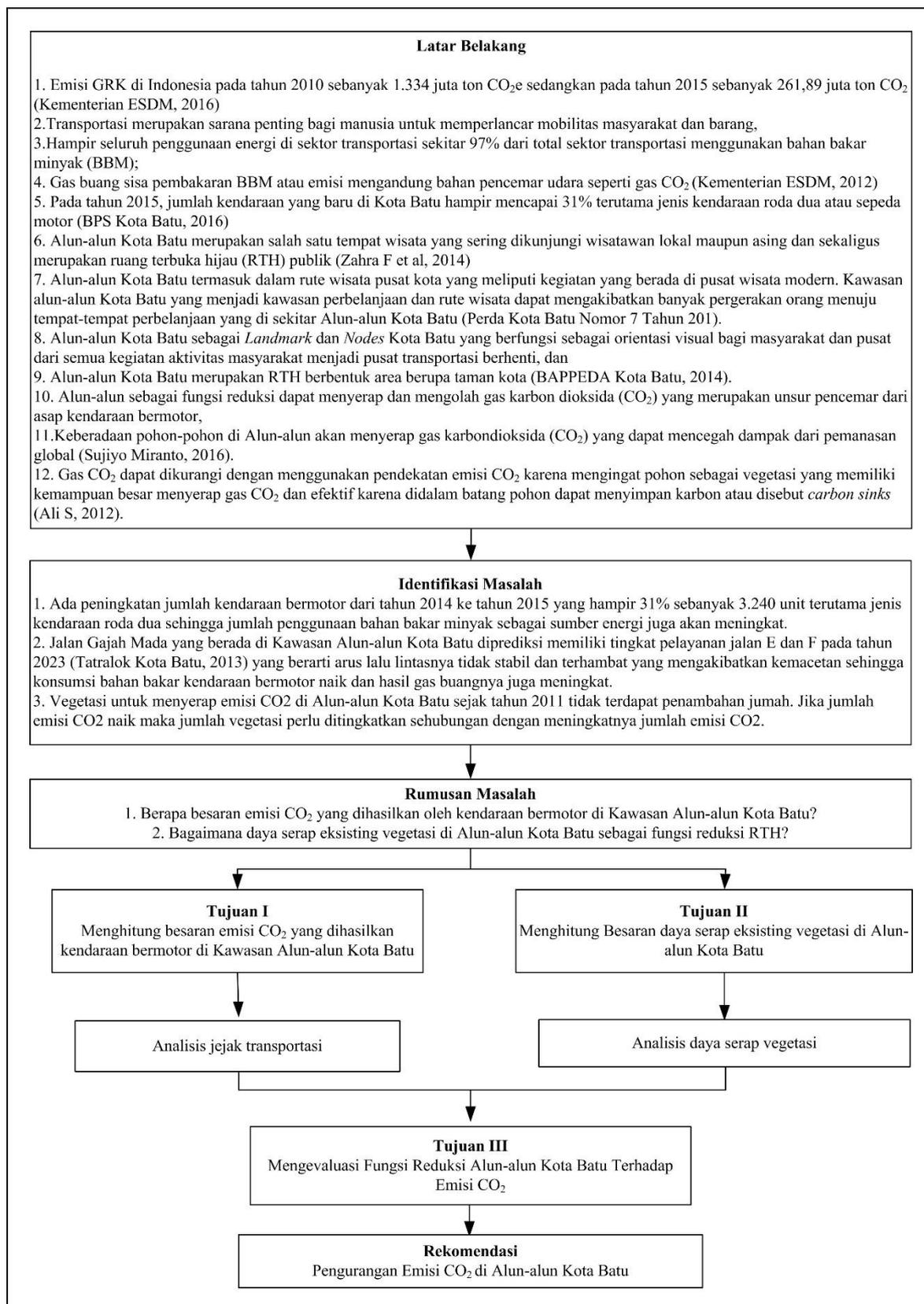
1. Jejak transportasi

Jejak transportasi untuk menghitung besaran emisi gas CO₂ yang dikeluarkan kendaraan bermotor, meliputi jarak yang ditempuh kendaraan dan konsumsi bahan bakar dengan melihat beberapa contoh jenis kendaraan, isi silinder kendaraan, dan faktor emisinya.

2. Identifikasi daya serap vegetasi

Identifikasi daya serap dengan mengetahui jumlah tiap jenis pohon/vegetasi yang ada di Alun-alun Kota Batu beserta kemampuan daya serapnya terhadap emisi CO₂.

1.7. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 3 Kerangka Pemikiran

1.8. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penyusunan laporan penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang uraian latar belakang melakukan penelitian, identifikasi masalah di wilayah studi, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup wilayah studi dan materi, kerangka pemikiran, dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang uraian mengenai teori-teori yang digunakan dalam penelitian meliputi teori tentang transportasi, jalan, konsumsi bahan bakar, emisi CO₂, *ecological footprint*, jejak karbon, dan daya serap vegetasi.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian meliputi jenis penelitian, definisi operasional, metode pengumpulan data, diagram alir, dan variabel penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil survei dan hasil analisis tentang daya serap vegetasi dan perhitungan jejak ekologis secara transportasi.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari penelitian Evaluasi Fungsi Reduksi Alun-alun Kota Batu sebagai Daya Serap Emisi CO₂.