

## STRATEGI PENURUNAN EMISI GAS BUANG KENDARAAN DI KOTA PADANG

<sup>1</sup>Dwi Astuti, <sup>2</sup>Momon

<sup>1, 2</sup>Balitbang Provinsi Sumatera Barat

Email: [dwiastuti0215@gmail.com](mailto:dwiastuti0215@gmail.com)

### Abstract

The number of vehicles in the city of Padang increases every year. The increasing number of these vehicles is liner towards increasing fuel consumption, so that the exhaust emissions released are also increasing. The analysis technique in this study is to use the calculation of Flue Gas Emissions published by the Ministry of National Development Planning of the Republic of Indonesia and emission factor standards issued by Pertamina. Based on the calculation results show that the amount of exhaust emissions in the city of Padang is 3,277.45 tCO<sub>2</sub>-e. To cope with these emissions (CO<sub>2</sub>), the main strategy or mitigation needs to be done namely Avoid, which is to avoid or reduce travel or the need for travel, Shift (switch), i.e. switch to a more environmentally friendly mode of transportation, Improve (increase) ), i.e. increasing the energy efficiency of the mode of transportation and vehicle technology

Keyword : Motorized Vehicles, Flue Gas Emissions, Padang City

### PENDAHULUAN

Emisi gas buang dari kendaraan bermotor merupakan salah satu polutan yang mencemari lingkungan yang dapat menimbulkan penyakit bagi manusia. Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor menyebabkan emisi gas buang juga semakin meningkat.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca, bahwa pemerintah Indonesia berkomitmen menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 26% melalui usaha sendiri dan 41% jika mendapatkan bantuan internasional pada tahun 2020 dari kondisi tanpa adanya rencana aksi. Rencana aksi tersebut diikuti Pemerintah Provinsi Sumatera dengan menyusun Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Provinsi Sumatera Barat 2012-2020 tahun 2012 yang tercantum dalam Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 80 tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca,

Hasil perhitungan CO<sub>2</sub> Emisi Gas Rumah Kaca tahun 2013 di Sumatera Barat sebesar 3.855.100 tCO<sub>2</sub>eq. Perkiraan Emisi Gas Rumah Kaca Tahun 2020 meningkat 54,03% (7.134.100 tCO<sub>2</sub>eq), sehingga pemerintah provinsi menyiapkan langkah-langkah dalam menurunkan emisi gas rumah kaca. Besarnya nilai emisi gas rumah kaca, maka Kabupaten/Kota yang berada di wilayah Sumatera Barat berperan aktif di dalam penurunan emisi gas rumah kaca

Padang selaku kota besar di wilayah Sumatera tentunya penyumbang terbesar diantara Kabupaten/Kota lainnya. Hal ini terlihat dalam data pertumbuhan kendaraan bermotor di Kota Padang lebih besar kabupaten lainnya. Pada tahun 2017, pertumbuhan kendaraan bermotor adalah sebesar 385,247.00 dengan pertumbuhan kendaraan tersebut juga linear terhadap pencemaran polusi udara melalui emis gas buang kendaraan bermotor.

Pada penelitian terdahulu, I Gusti Bagus Wijaya mengkaji tentang Alat Penurun Emisi Gas Buang pada Motor, Mobil, Motor Tempel dan Mesin Pembakar Tak Bergerak, menyimpulkan dalam upaya memitigasi gas buang



Kendaraan dapat menggunakan suatu alat tambahan, yang dirancang di Program Studi Teknik Mesin Universitas Udayana yang mampu mengurangi emisi gas buang secara signifikan hingga batas paling minimum, serta secara rata-rata mampu dikurangi hingga diatas 54%.

Kemudian Ismiyati dkk juga mengkaji Pencemaran Udara Akibat Gas Buang Kendaraan Bermotor menyimpulkan penurunan emisi gas buang dengan menggunakan metode sebagai berikut (1) Pemberian izin bagi angkutan umum kecil lebih dibatasi, sementara, kendaraan angkutan massal, diperbanyak. (2). Kontrol jumlah kendaraan pribadi. (3). Pembatasan usia kendaraan . (4). Pembangunan MRT, dan pembuatan Electronic Road Pricing. (5). Pengaturan lalu lintas, rambu-rambu, dan tindakan tegas terhadap pelanggaran berkendara. (6). Uji emisi harus dilakukan secara berkala pada kendaraan umum maupun pribadi. (7). Penanaman pohon berdaun lebar di pinggir jalan yang lalu lintasnya padat serta di sudut-sudut kota.

Untuk itu penelitian akan focus terhadap perhitungan emisi dan strategi dalam penurunan emisi di bidang transportasi. Strategi tersebut akan menjadi masukan kepada pemerintah daerah dalam menurunkan emis gas buang atau emisi gas rumah kaca di bidang transportasi jalan raya.

## METODOLOGI

### Pendahuluan Literatur

Sebagaimana dalam UU No. 22 Tahun 2019 menjelaskan pengertian kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan diatas rel.

Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor merupakan salah satu polutan yang mencemari lingkungan, meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang beredar di masyarakat menyebabkan emisi gas buang juga semakin meningkat. Emisi gas buang itu sendiri adalah sisa hasil dari suatu proses pembakaran bahan bakar di dalam mesin yang tidak sempurna.

### Pendahuluan Teknis

#### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder, dimana data diperoleh dari beberapa instansi terkait antara lain : Dinas Perhubungan dan BPS Provinsi Sumatera Barat

### Teknik Analisis

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan dengan menggunakan formula matematis dari Kementerian Bappenas. Adapun formula yang digunakan untuk mendapatkan emisi CO<sub>2</sub>, adalah sebagai berikut :

$$\text{Emisi CO}_2 \text{ per Tahun (T CO}_2\text{)} = (P1 \times P2 \times P3)/1000$$

Kejelasan

1. Jumlah Kendaraan Pribadi

2. Konsumsi bahan bakar

3. Faktor Emisi (Bensin : 2,6 Kg CO<sub>2</sub>/liter)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Kendaraan bermotor

Kota Padang merupakan kota besar yang memiliki jumlah penduduk lebih kurang 1 juta penduduk. Besarnya jumlah penduduk Kota Padang berkorelasi penggunaan kendaraan bermotor. Sebagaimana diketahui dari tahun ke tahun terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Pada tahun



2018 jumlah kendaraan bermotor 846,664 unit kendaraan. Rincian lebih lanjut dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 1 Jumlah Kendaraan Bermotor di Kota Padang

No	Jenis Kendaraan	Jumlah (unit)
1	Mobil Penumpang	99,059
2	Sepeda Motor	736,328.00
3	Bus	674.00
4	Truk	12,603
Jumlah		848,664

Sumber : Sumatera Barat Dalam Angka, 2018

Tabel diatas menunjukkan bahwa jenis kendaraan bermotor yang beredar di Kota Padang didominasi jenis kendaraan sepeda motor dengan jumlah 736,328 unit, diikuti dengan mobil penumpang sebanyak 99,059. Untuk jenis kendaraan bus dan truk jumlahnya lebih kecil dari jenis kendaraan yang lain yakni 674 unit dan 12,603 unit.

### Perhitungan Emisi Gas Buang (CO<sub>2</sub>)

Untuk perhitungan emisi gas buang yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor, peneliti menggunakan formula dari Kementerian Bappenas terkait Petunjuk Teknis Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Pelaksanaan Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK). Sebagaimana diketahui emisi gas buang dipengaruhi jarak tempuh perjalanan. Jarak tempuh perjalanan menggunakan jarak tempuh perjalanan rata-rata transportasi perkotaan yang tercantum dalam Buku Indonesia 2050 *Pathway Calculator* yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM. Adapun Jarak tempuh rata-rata perjalanan masing-masing jenis kendaraan adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Jarak tempuh rata transportasi perkotaan

No	Jenis Kendaraan	Jarak tempuh Rata-rata/hari
	Mobil	32 km
	Sepeda Motor	16 Km
	Bus (mikro)	90 Km

Sumber : Indonesia 2050 *Pathway Calculator*

Jarak tempuh perjalanan untuk truk peneliti mengasumsi sama dengan bus yakni 90 Km per hari

Berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui emisi gas buang antara sebagai berikut :



Tabel 3. Jumlah Emisi Gas Buang di Kota Padang tahun 2018

	Jenis Kendaraan	Jumlah (unit)	Jenis BBM	Faktor Emisi	Panjang Perjalanan	Rata-Rata Konsumsi	Konsumsi perjalanan	Jumlah Emisi
1	Mobil Penumpang	99,059	Premium	2.60	32	0.13	4.16	1,071,422.14
2	Sepeda Motor	736,328	Premium	2.60	16	0.05	0.8	1,531,562.24
3	Bus	674	Solar	2.20	90	0.18	16.2	24,021.36
5	Truk	12,603	Solar	2.20	90	0.33	29.7	823,480.02
Jumlah KgCo <sub>2</sub> e								3,450,485.76
Jumlah TonCo <sub>2</sub> e								3,450.49

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah emisi yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor di Kota Padang adalah 3,450.49 TonCo<sub>2</sub>e. Jumlah yang paling besar adalah sepeda motor dengan jumlah 1,531,562.24 TonCo<sub>2</sub>e, atau 44,37%, emisi gas buang di Kota Padang dihasilkan oleh sepeda Motor.

### STRATEGI PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA ATAU GAS BUANG BIDANG TRANSPORTASI

Sedemikian diketahui bahwa emisi gas buang Kota Padang sudah mencapai 3,277.45 Ton CO<sub>2</sub> e. Nilai tersebut berpotensi akan bertambah seiring dengan tumbuhnya jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang. Untuk mengantisipasi kenaikan emisi gas buang, perlu langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh Pemerintah Kota Padang.

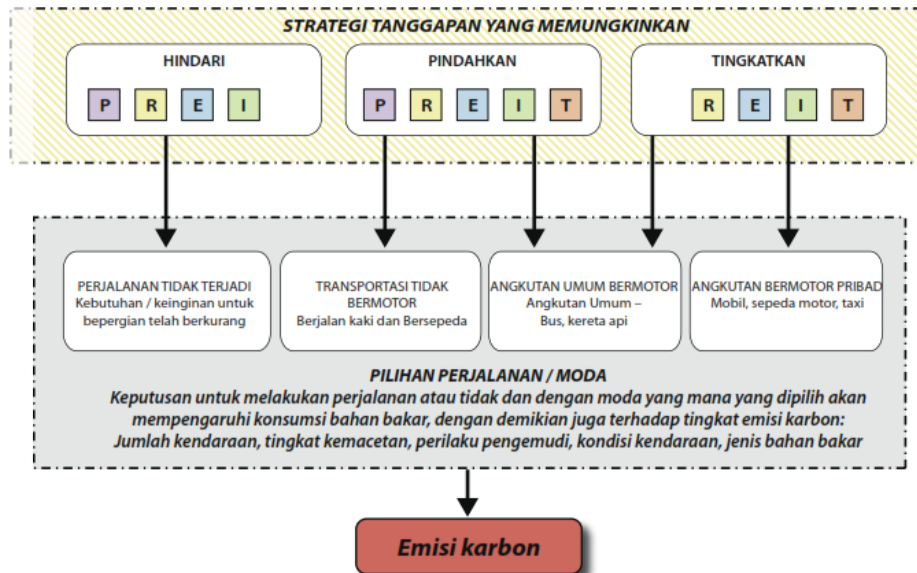
Dalam ICCSR (2010), ada 3 (tiga) strategi utama yang yang dapat mengurangi emisi gas rumah kaca di sektor transportasi. Strategi-strategi bisa dikombinasikan untuk mendapatkan sejumlah perbaikan dan manfaat bersama. 3 (tiga) strategi utama dari respon untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari lalu lintas kendaraan bermotor :

**Avoid (hindari)**, yaitu hindari atau kurangi perjalanan atau kebutuhan untuk perjalanan

**Shift (alihkan)**, yaitu beralih ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan

**Improve (tingkatkan)**, yaitu meningkatkan efisiensi energi dari moda transportasi dan teknologi kendaraan

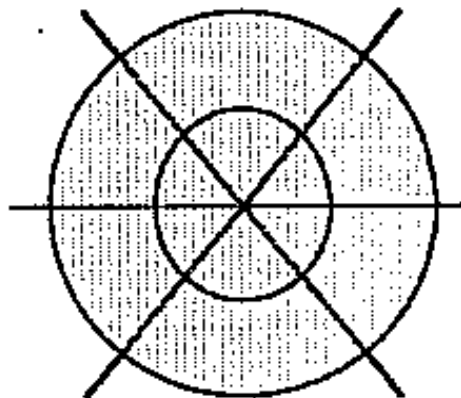




Gambar 1 Instrumen Transportasi berkelanjutan dan dampaknya terhadap emisi karbon

## (AVOID) HINDARI Pengembangan Kota Satelit

Pola perkembangan perkotaan di Kota Padang adalah pola radial konsentris menerus. Jika dilihat dari pola tersebut dan kondisi lapangan yang ada bahwa aktifitas masyarakat umumnya terkonsentrasi di pusat kota. Masyarakat berdomisili di sub urban akan menambah panjang perjalanan untuk ke pusat kota sehingga penggunaan bahan bakar jauh lebih besar. Pola perkembangan perkotaan di Kota padang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 1 Pola Umum Perkembangan Perkotaan  
(Sumber : Branch, 1995 : 52)

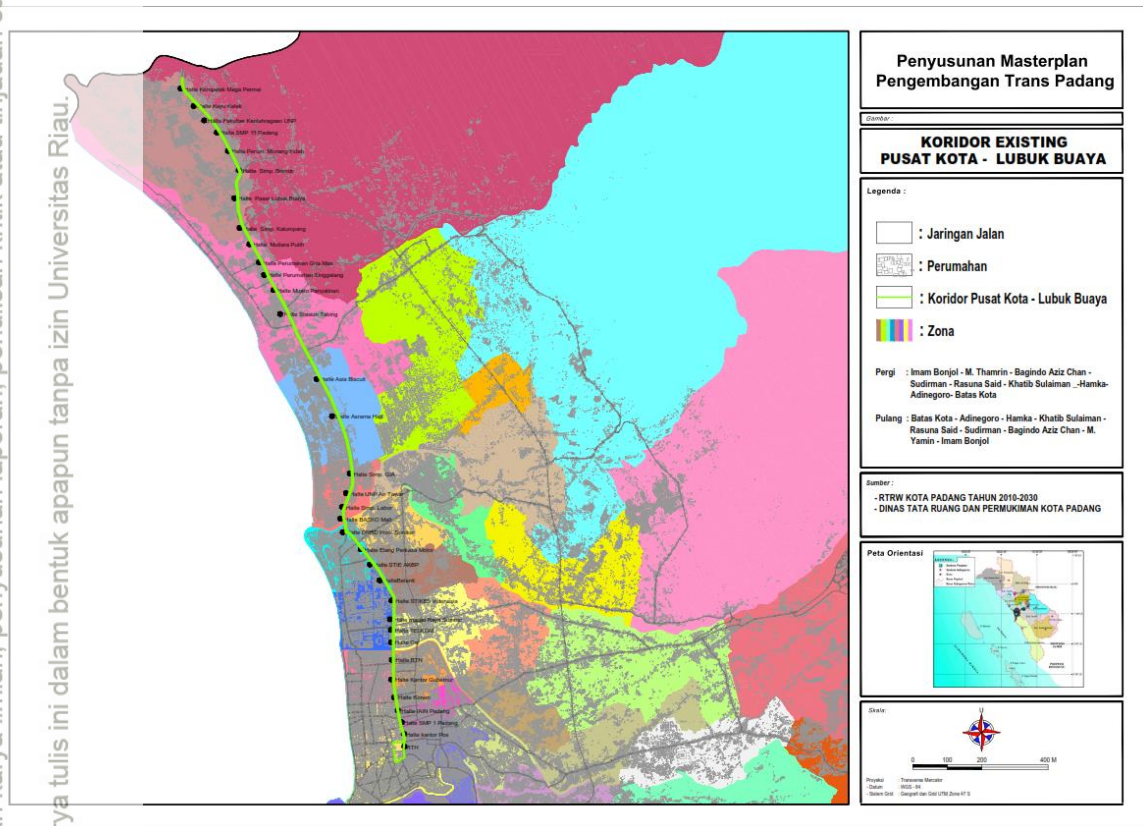
menghindari panjang perjalanan kendaraan bermotor maka pemerintah daerah perlu membangun kota-kota satelit yang dilengkapi dengan fasilitas dasar dan tempat-tempat komersil sehingga memperpendek panjang perjalanan masyarakat kota padang.

## SHIFT (PINDAHKAN) Pengembangan Transportasi Massal / Trans Padang

Pada tahun 2014 angkutan umum Kota Padang telah memasuki era baru yakni dengan dioperasikannya Trans Padang dengan jumlah armada sebanyak 19 unit bus. Trans Padang melayani rute Pusat Kota ke arah Utara Kota Padang dengan melewati Jalan Thamrin-Imam Bonjol-



asanuddin-Bagindo Aziz Chan-Sudirman -Rasuna Said-Khatib Sulaiman-Hamka-Tabing-Adinegoro - Lubuk Buaya, sebagaimana terlihat pada gambar berikut:



Demand atau Load factor Trans Padang rute Thamrin – Lubuk Buaya cukup baik, dimana rata tingkat isian (load factor) Trans Padang adalah lebih dari 100%. Ini membuktikan bahwa Trans Padang diminati oleh masyarakat.

Selanjutnya bedasarkan hasil studi Dinas Perhubungan terkait tentang pengembangan Trans Padang menunjukkan adanya perpindahan dari angkutan Pribadi ke Trans Padang sebesar 11%, ketika adanya pengembangan Trans Padang. Pengembangan Trans Padang dapat mengurangi kepadatan jalan, kemacetan lalu lintas serta mengurangi emis.

Untuk itu pemerintah daerah perlu memasukan Pengembangan Trans Padang kedalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) sehingga pengembangan tersebut dapat terlaksana,hal ini juga seiiring dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang Tahun 2010 – 2030 Nomor 03 tahun 2019 dimana Rencana sistem jaringan Transportasi Massal ada 6 (enam) koridor antara lain :

- Koridor I ; Pusat Kota - Batas Kota LubukBuaya
- Koridor II; Pusat Kota - Bungus
- Koridor III; Pusat Kota - Pusat Pemerintah Air Pacah
- koridor IV; Teluk Bayur - Terminal Anak Air - Lubuk Buaya
- Koridor V; Pusat Kota – Indarung; dan
- Koridor VI; Pusat Kota - Kampus Unand Limau Manis.



pengembangan Transportasi Massal (Trans padang) akan terwujud apabila didukung oleh eksekutif dan legislative pemerintah daerah Kota Padang dengan meningkatkan anggaran Dinas Perhubungan untuk pengadaan mobil dan pembangunan prasarana pendukung seperti halte, marka dan teknologi informasi.

Disamping itu dengan adanya Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Kaca, maka pemerintah daerah aktif dalam sinkronisasi program nasional maupun program pemerintah kota padang sehingga pemerintah pusat ikut membantu dalam pengembangan transportasi Massal.

## IMPROVE (TINGKATKAN)

### Peremajaan Angkutan Umum

Jumlah trayek yang ada di Kota Padang saat ini berjumlah 74 trayek yang terdiri dari 2 trayek utama, 43 trayek cabang dan 29 trayek ranting. Secara keseluruhan jumlah kendaraan angkutan umum Kota Padang pada tahun 2014 sebanyak 2203 kendaraan yang terdiri dari 54 kendaraan tipe bus kota dan 2149 kendaraan tipe mikrolet. Umumnya usia kendaraan Angkutan Kota di Kota memiliki usia kendaraan lebih dari 10 tahun.

Umur mesin berpengaruh terhadap konsentrasi emisi CO yang dihasilkan angkutan umum. Semakin tua umur mesin Angkutan umum maka konsentrasi emisi CO yang dihasilkan semakin besar. Hal ini disebabkan

oleh komponen – komponen mesin (yang berperan penting dalam proses pembakaran) telah banyak mengalami proses keausan selain itu, banyak kotoran – kotoran yang menempel di saringan udara. Kemudian hasil penelitian Devianti Muziansyah Rahayu Sulistyorini dan Syukur Sebayang, tahun 2015 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara emisi gas buang kendaraan sangat dipengaruhi oleh umur kendaraan, perawatan kendaraan, dan kapasitas mesin, dengan tingkat hubungan sebesar 68,4% artinya membuktikan 68,4% adanya hubungan emisi gas buang dengan usia kendaraan sehingga semakin tua usia kendaraan maka akan semakin besar emisi yang dikeluarkannya

Untuk itu pemerintah daerah memulai secara bertahap untuk melakukan peremajaan angkutan kota dengan mekanisme subsidi atau swasta murni. Subsidi yang dilakukan pemerintah daerah adalah menjadikan angkutan kota menjadi feeder Trans padang dan membayarkan biaya operasional kendaraan, sehingga keberlangsungan angkutan kota di Kota Padang dapat terjamin

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada sub bab sebelumnya maka dapat disimpulkan dari Karya Tulis ini adalah Kota Padang sangat berperan dalam penurunan emisi gas buang terutama bidang transportasi, karena kota Padang memberikan kontribusi emisi gas buang 3,450,49 t CO<sub>2</sub>e, dari 4050 tCO<sub>2</sub>e kontribusi emisi gas buang untuk wilayah Sumatera Barat. Hal ini mengindikasikan bahwa Kota Padang memiliki peran yang signifikan dalam pengurangan emisi gas buang Sumatera Barat. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan dan strategi yang dapat dilakukan Pemerintah Kota Padang untuk pengantisipasi emisi gas buang **Avoid (hindari)**, yaitu hindari atau kurangi perjalanan atau kebutuhan untuk perjalanan **Shift (alihkan)**, yaitu beralih ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan **Improve (tingkatkan)**, yaitu meningkatkan efisiensi energi dari moda transportasi dan teknologi kendaraan



## DAFTAR PUSTAKA

- GBW Kusuma, Makara, Jurnal of Teknologi, 2002, "Alat Penurun Emisi Gas Buang Pada Motor, Mobil mengkaji tentang Alat Penurun Emisi Gas Buang pada Motor, Mobil, Motor Tempel dan Mesin Pembakar Tak Bergerak,
- Ismiyati, D.Merlita, D Saideh, jurnal Manajemen Transportasi & Logistik, 2014,'Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor.
- Indonesia 2050 *Pathway Calculator*
- Badan Pusat Statistik, 2017, Data Statistik, Padang
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pem Nasional 2013, Petunjuk Teknis Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan Pelaksanaan RAD-GRK, Jakarta
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2009, Climate Change Sectoral Roadmap (2010) Jakarta
- Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Kaca,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

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

