

## GREENHOUSE GAS EMISSION LEVEL IN INDRAMAYU DISTRICT

### TINGKAT EMISI GAS RUMAH KACA DI KABUPATEN INDRAMAYU

Diyah Krisna Yuliana<sup>1</sup>

#### **Abstract**

*The term of Greenhouse Gas surfaced in tandem with the issue of global warming and climate change whose has been impact in various regions of Indonesia. Global warming and climate change is a phenomenon of increasing concentrations of Greenhouse Gases (GHG) in the atmosphere. The Government of Indonesia targets to reduce the five potential sectors that trigger GHGs. The five potential sectors are forestry and peat land, Agriculture sector, energy and transportation sector, industrial sector and waste sector. Kabupaten Indramayu has conducted a Greenhouse Gas Inventory and reported it through a report entitled "Inventory of Indramayu Regency Greenhouse Gas 2012". However, Indramayu Regency has not been able to calculate GHG emissions in accordance with the standards set, so that no results can be obtained that show the amount of GHG emissions in the report. Based on the calculation results, the Greenhouse Gas emission level in Indramayu Regency tends to be high seen from the amount of emissions generated from the sector Industry and transportation as well as a substantial reduction of carbon stock reserves in the forestry sector. The impact of climate change in Indramayu Regency greatly affects people lifes, especially in agriculture and fishery sectors.*

**Keywords:** *emission, greenhouse gas, climate change, Indramayu*

#### **Abstrak**

*Istilah Gas Rumah Kaca mengemuka seiring dengan isu pemanasan global dan perubahan iklim yang dampaknya telah dirasakan di berbagai wilayah di Indonesia. Pemanasan global dan perubahan iklim adalah sebuah fenomena meningkatnya konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Pemerintah Indonesia menargetkan dapat menurunkan kelima sektor potensial yang memicu terjadinya GRK. Kelima sektor potensial tersebut yaitu sektor Kehutanan dan lahan gambut, sektor Pertanian, Sektor energi dan transportasi, sektor industri dan sektor limbah. Kabupaten Indramayu telah melakukan Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan melaporkannya melalui Laporan berjudul "Inventarisasi Gas Rumah Kaca Kabupaten Indramayu Tahun 2012". Namun, Kabupaten Indramayu belum dapat melakukan penghitungan emisi GRK sesuai standar yang ditetapkan sehingga tidak diperoleh hasil yang menunjukkan nilai besarnya emisi GRK dalam laporan tersebut. Berdasarkan hasil kalkulasi, tingkat emisi Gas Rumah Kaca di Kabupaten Indramayu cenderung tinggi dilihat dari jumlah emisi yang dihasilkan dari sektor industri dan transportasi serta terjadinya pengurangan simpanan cadangan carbon yang cukup besar pada sektor kehutanan.*

*Dampak perubahan iklim di Kabupaten Indramayu sangat mempengaruhi kehidupan masyarakatnya, terutama pada sektor pertanian dan perikanan.*

**Kata kunci:** emisi, GRK, perubahan iklim, Indramayu

<sup>1</sup> *Pusat Teknologi Reduksi Risiko Bencana – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jl. M. H. Thamrin No. 8, Jakarta 10340, email: diyah.krisna@bppt.go.id*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pemanasan global dan perubahan iklim adalah sebuah fenomena meningkatnya konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Fenomena tersebut disebabkan oleh aktifitas manusia, seperti penggunaan bahan bakar fosil, perubahan tata guna lahan dan hutan, serta kegiatan pertanian dan peternakan. Salah satu GRK yang mempunyai kontribusi terbesar terhadap pemanasan global dan perubahan iklim adalah CO<sub>2</sub>. Beberapa faktor yang dapat memicu peningkatan GRK antara lain: meningkatnya jumlah penduduk dan kerusakan lingkungan.

Istilah Gas Rumah Kaca mengemuka seiring dengan isu pemanasan global dan perubahan iklim yang dampaknya telah dirasakan di berbagai wilayah di Indonesia. Istilah gas rumah kaca disampaikan para ahli dalam menggambarkan fungsi atmosfer bumi. Atmosfer bumi digambarkan sebagaimana kaca pada bangunan rumah kaca yang sering kita jumpai dalam praktek budidaya tanaman. Atmosfer bumi melewatkan cahaya matahari hingga mencapai bumi dan menghangatkan permukaan bumi sehingga memungkinkan bumi untuk ditinggali makhluk hidup. Tanpa atmosfer, bumi akan menjadi dingin. Hal ini terjadi karena adanya keberadaan gas-gas di atmosfer yang mampu menyerap dan memancarkan kembali radiasi infra merah

Gas-gas di atmosfer yang bersifat seperti rumah kaca disebut “Gas Rumah Kaca (GRK)”. Terminologi Gas Rumah Kaca diartikan sebagai gas yang terkandung dalam atmosfer, baik alami maupun dari kegiatan manusia (antropogenik), yang menyerap dan memancarkan kembali radiasi infra merah. Sebagian radiasi dari matahari dalam bentuk gelombang pendek ini diterima permukaan bumi dan dipancarkan kembali ke atmosfer

dalam bentuk radiasi gelombang panjang (radiasi infra merah). Radiasi gelombang panjang yang dipancarkan matahari yang kemudian oleh GRK (yang ada pada lapisan atmosfer bawah dekat dengan permukaan bumi) akan diserap dan menimbulkan efek panas yang dikenal sebagai “Efek Rumah Kaca”.

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC menjelaskan terdapat 6 (enam) jenis gas yang digolongkan sebagai gas rumah kaca (GRK), yaitu: Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), Dinitro Oksida (N<sub>2</sub>O), Metana (CH<sub>4</sub>), Sulfurheksaflorida (SF<sub>6</sub>), Perflorokarbon (PFCS) dan Hidroflorokarbon (HFCs).

Meningkatnya emisi gas rumah kaca di atmosfer menyebabkan kenaikan suhu udara. Kenaikan suhu udara menyebabkan membuat bumi semakin panas dan dikenal dengan istilah pemanasan global. Begitulah fenomena alam yang terjadi diatas muka bumi saat ini. Pemanasan global ini telah memaksa cuaca dan iklim melampaui ambang batas toleransinya. Semakin seringnya anomali cuaca dan iklim yang ekstrim telah membuat cuaca dan iklim menjadi sulit diprediksi secara akurat. Suhu udara dan pola curah hujan terus berubah-ubah dan memberikan dampak yang luar biasa. Akibatnya, bencana alam terjadi dimana-mana dan bisa terjadi kapan saja, cenderung tidak terkendali dan berlangsung terus menerus. Pemanasan global secara teori dapat diartikan sebagai kondisi peningkatan suhu udara di atmosfer, di laut dan di darat yang disebabkan oleh meningkatnya Efek Gas Rumah Kaca di atmosfer.

Dalam kondisi tertentu, peristiwa Efek Gas Rumah Kaca sebenarnya menyebabkan suhu di Bumi lebih hangat sehingga layak

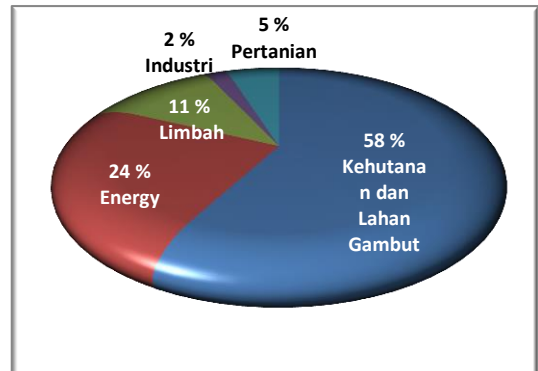
untuk ditinggali oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Jika tidak ada Efek Gas Rumah Kaca, suhu bumi diperkirakan berada 33°C lebih dingin dibanding kondisi saat ini bahkan akan membeku seperti es. Jadi dalam kadar tertentu Efek Gas Rumah Kaca memang sangat dibutuhkan di Bumi. Tetapi apabila kadar Efek Gas Rumah Kaca melebihi batas toleransi maka pemanasan yang terjadi di Bumi akan berlebihan pula sehingga akan mengakibatkan pemanasan global yang telah terjadi seperti saat ini.

IPCC (2001) menyatakan bahwa perubahan iklim merujuk pada variasi rata-rata kondisi cuaca suatu tempat dalam jangka waktu yang cukup lama (satu dekade/10 tahun). Perubahan iklim terjadi akibat proses alami maupun oleh kekuatan eksternal, yakni perilaku manusia yang mengubah kondisi fisik atmosfer. Total emisi GRK di Indonesia tahun 2000 dari semua sektor sebesar 1.415.988 Gg CO<sub>2</sub>e. Kontribusi GRK tersebut terdiri dari sektor kehutanan dan lahan gambut, energi, limbah, industri, dan pertanian.

Terkait perubahan iklim yang telah, sedang dan masih akan terjadi, Pemerintah Indonesia melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJM) Tahun 2009-2014 telah menetapkan prioritas pembangunan pengelolaan lingkungan hidup yang diarahkan pada “Konservasi dan pemanfaatan lingkungan hidup mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan yang berkelanjutan, disertai penguasaan dan pengelolaan risiko bencana untuk mengantisipasi perubahan iklim”.

Pemerintah Indonesia menargetkan dapat menurunkan kelima sektor potensial yang memicu terjadinya GRK. Kelima sektor potensial tersebut yaitu sektor Kehutanan dan lahan gambut, sektor Pertanian, Sektor energi dan transportasi, sektor industri dan sektor limbah (Bappenas, 2013).

Sebagai wujud keseriusan Pemerintah dalam menurunkan GRK, tahun 2012, Kementerian Lingkungan Hidup menerbitkan Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional yang harus dilaksanakan oleh tingkat pusat hingga tingkat kabupaten/ kota.



Gambar 1. Persentase Emisi GRK di Indonesia Tahun 2000. Sumber: Second National Communication dalam laporan Kementerian Perindustrian RI, 2012.

Kabupaten Indramayu merupakan salah satu daerah di Jawa Barat yang merasakan dampaknya akibat perubahan iklim. Lokasi Kabupaten Indramayu yang juga merupakan Jalur Pantura yang selalu padat dilalui oleh kendaraan bermotor; banyaknya industri-industri besar; serta berkurangnya luas hutan ditengarai menjadi faktor penyebab terjadinya peningkatan Gas Rumah Kaca. Oleh sebab itu, perlu diketahui perkiraan besaran nilai emisi Gas Rumah Kaca yang dihasilkan dari aktivitas industri, transportasi dan luas hutan di Kabupaten Indramayu.

## 1.2. Rumusan Masalah

- Bagaimana penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca di Kabupaten Indramayu?
- Bagaimana tingkat emisi gas rumah kaca di Kabupaten Indramayu?

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya meneliti 3 sektor potensial dari 5 sektor yang menjadi target pemerintah Indonesia. Ketiga sektor tersebut yaitu:

- Sektor Kehutanan
- Sektor Industri
- Sektor Transportasi

## 1.4. Tujuan Penelitian

- Untuk mengetahui penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca di Kabupaten Indramayu.

- b. Menyajikan perkiraan tingkat emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari aktivitas industri, transportasi dan luas hutan di Kabupaten Indramayu.

## 2. METODA PENELITIAN

### 2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam kajian ini dilakukan dengan melalui pengambilan data primer dan data sekunder.

- a. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan melakukan tinjauan dan wawancara langsung dengan pihak Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD) Kabupaten Indramayu.
- b. Pengambilan data primer dilakukan dengan melakukan studi literatur dari pustaka yang ada baik berupa data maupun informasi serta melakukan penelusuran data melalui internet.

### 2.2. Pengolahan Data

#### 2.2.1. Perhitungan Nilai Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Kehutanan

Pilihan pendekatan dengan metode *Gain-loss*, secara sederhana estimasi emisi (perubahan stok karbon) diformulasikan dengan persamaan:

$$\text{Emisi} = \text{Data Aktivitas} \times \text{Faktor Emisi}$$

Asumsinya: (1) semakin tinggi perubahan stok karbon dalam artian berkurang, menandakan semakin tinggi potensi kontribusi kab/ kota tersebut menyumbangkan emisi GRK dan; (2) dalam hal kabupaten/ kota tidak mempunyai lahan hutan, maka diasumsikan kabupaten/ kota tersebut mempunyai potensi yang tinggi dalam menyumbangkan emisi GRK karena tidak ada/ berkurangnya potensi serapan terhadap CO<sub>2</sub> yang dilepaskan.

Kajian ini membatasi:

- a. Pendugaan perubahan karbon pada penggunaan lahan tetap (lahan hutan ke lahan hutan).
- b. Elemen GRK yang diperhitungkan hanya CO<sub>2</sub>.
- c. Data yang dipergunakan merupakan kombinasi data *default* IPCC dan data

yang tersedia di tingkat nasional atau regional.

#### 2.2.2. Perhitungan Nilai Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Industri

Pilihan pendekatan dilakukan dengan menghitung emisi GRK pada masing-masing industri dengan cara mengalikan jumlah industri dengan rata-rata faktor emisi:

$$\text{Emisi} = \text{Jumlah Industri} \times \text{Rata-rata Faktor Emisi}$$

Berikut tahapan pengolahan data emisi GRK dari sektor industri:

- a. Tahap 1: Pengumpulan data jumlah di Kabupaten Indramayu.
- b. Tahap 2: Menghitung rata-rata faktor emisi produk bahan bakar.
- c. Tahap 3: Hasil = Tahap 1 x Tahap 2.

#### 2.2.3. Perhitungan Nilai Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Transportasi

Emisi GRK dari pembakaran bahan bakar pada sumber bergerak adalah emisi GRK dari kegiatan transportasi, meliputi kegiatan transportasi darat (jalan raya, *off road*, kereta api), transportasi melalui air (sungai atau laut) dan transportasi melalui udara (pesawat terbang). GRK yang diemisikan oleh pembakaran bahan bakar di sektor transportasi adalah CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O.

Faktor emisi adalah nilai representatif yang menghubungkan kuantitas suatu polutan yang dilepaskan ke atmosfer dari suatu kegiatan yang terkait dengan sumber polutan. Faktor-faktor ini biasanya dinyatakan sebagai berat polutan dibagi dengan satuan berat, volume, jarak, lamanya aktivitas yang mengemisikan polutan atau durasi dari komponen kegiatan yang mengemisikan polutan tersebut. Kekuatan emisi (*emission strength*) menunjukkan volume emisi yang dikeluarkan per satuan waktu. Untuk menentukan kekuatan emisi (Q) diperoleh dengan persamaan:

$$Q = n \times FE \times K \times L \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

- Q = kekuatan emisi (gram/detik)
- N = jumlah kendaraan (smp/detik)
- FE = faktor emisi (gram/liter)
- K = konsumsi bahan bakar (liter/100km)
- L = panjang jalan (km)

Data perhitungan faktor emisi dan konsumsi bahan bakar yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Faktor Emisi Kendaraan Bermotor dari Sejumlah Tipe Bahan Bakar

Tipe kendaraan/ bahan bakar	Faktor emisi (gram/liter)						Catatan (km/l)
	NOx	CH <sub>4</sub>	NMV OC	CO	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
<b>Bensin:</b>							
Kendaraan penumpang	21.35	0.71	53.38	462.63	0.04	2597.86	Ass 8.9
Kendaraan niaga kecil	24.91	0.71	49.82	295.37	0.04	2597.86	Ass 7.4
Kendaraan niaga besar	32.03	0.71	28.47	281.14	0.04	2597.86	Ass 4.4
Sepeda motor	7.12	3.56	85.41	427.05	0.04	2597.86	Ass 19.6
<b>Diesel:</b>							
Kendaraan penumpang	11.86	0.08	2.77	11.86	0.16	2924.90	Ass 13.7
Kendaraan niaga kecil	15.81	0.04	3.95	15.81	0.16	2924.90	Ass. 9.2
Kendaraan niaga besar	39.53	0.24	7.91	35.57	0.12	2924.90	Ass. 3.3
Lokomotif	71.15	0.24	5.14	24.11	0.08	2964.43	

Catatan: \*) liter ekuivalen terhadap bensin, Sumber: Dikompilasi dari IPCC (1996)

Sumber data: Yamin Et All, 2009.

Tabel 2. Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan Bermotor

Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (lt/100 km)	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (lt/100 km)
Mobil Penumpang		Bus Kecil	
- Bensin	11,79	- Bensin	11,35
- Diesel/Solar	11,36	- Diesel/Solar	11,83
Bus Besar		Bemo/Bajaj	10,99
- Bensin	23,15	Truck Besar	15,82
- Diesel/Solar	16,89	Truck Sedang	15,15
Bus sedang	13,04	Truck Kecil	
Taksi		- Bensin	8,11
- Bensin	10,88	- Diesel/Solar	10,64
- Diesel/Solar	6,25	Sepeda Motor	2,66

Sumber data: Yamin Et All, 2009.

Faktor Konversi Kendaraan. Lalu lintas pada kenyataannya terdiri berbagai macam jenis kendaraan yang berbeda-beda. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendekatan matematis untuk meminimalisir perbedaan dari masing-masing jenis kendaraan ada sehingga lebih mudah dalam perhitungan faktor emisi. Pada penelitian ini digunakan pendekatan matematis berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1993. Berikut data konversi dari jenis-jenis

kendaraan ke satuan mobil penumpang (smp) yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Jenis Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang (smp)

No	Jenis Kendaraan	smp
1.	Kendaraan berat	1,20
2.	Kendaraan ringan	1,00
3.	Sepeda motor	0,25

Sumber data: MKJI, 1993.

Pilihan pendekatan berdasarkan kekuatan emisi (*emission strength*) menunjukkan volume emisi yang dikeluarkan per satuan waktu.

- a. Tahap 1: Pengumpulan data jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Indramayu.
- b. Tahap 2: Mengkonversi jumlah kendaraan bermotor ke dalam satuan mobil penumpang (smp).
- c. Tahap 3: Menghitung rata-rata faktor emisi.
- d. Tahap 4: Menghitung rata-rata konsumsi energi spesifik.

- e. Tahap 5: Tahap 1 x Tahap 2 x Tahap 3 x Tahap 4.
- f. Tahap 6: Menghitung Estimasi Emisi (Q) = Tahap 5 x Panjang Jalan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Sektor Kehutanan

Selama kurun waktu 2004 sampai dengan 2011, luas hutan (hutan negara dan hutan rakyat) di Kabupten Indramayu telah berkurang sebanyak 9.935 ha. Dengan perhitungan sederhana (luas lahan x cadangan karbon dengan *angka terpasang*), maka terjadi pengurangan cadangan karbon sebesar 1.685.969,5 ton ha.

**Tabel 4. Perubahan Stok Karbon di Kabupaten Indramayu**

Kab/kota	Luas hutan 2004	Luas Hutan 2011	Luas Perubahan	Stok Karbon	Perubahan stok karbon
	ha	ha	ha	ton ha	ton ha
Indramayu	30.871,0	20.936,0	-9.935,0	169,7	-1.685.969,5

Sumber data: Pengolahan Data, 2013.

Keterangan:

- 1) Stok karbon = *avarage ground carbon, default* Kemenhut 2012;
- 2) Data luas hutan berasal dari Jawa Barat Dalam Angka.

Sementara, jika menggunakan perhitungan yang berdasarkan perubahan simpanan karbon lahan hutan tetap menjadi lahan lahan hutan dan dengan mempertimbangkan adanya tambahan dan sekaligus pengurangan biomassa sebagai konsekuensi adanya aktivitas manusia, maka

perubahan simpanan karbon di Indramayu adalah 145.606,3 ton C ha<sup>-1</sup> (*rincian perhitungan terlampir*). Dengan begitu, jika diperbandingkan dengan keadaan awal (2004), maka di kabupaten ini terjadi pengurangan simpanan cadangan karbon sebesar 72.034,3 ton C ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 5. Pengurangan Simpanan Cadangan Karbon di Kabupaten Indramayu**

Kabupaten Kota	stok Awal	ΔCG	L <sub>wr</sub>	L <sub>fw</sub>	L <sub>d</sub>	ΔCL	ΔCB	Selisih
	2004	ton C ha <sup>-1</sup>						
Indramayu	217.640,55	147.598,8	1.848,0	90,3	54,1	1.992,5	145.606,3	-72.034,3

Sumber data: Pengolahan Data, 2013.

#### 3.2. Sektor Industri

Di Kabupaten Indramayu terdapat industri yang dapat digolongkan sebagai industri besar, yaitu Pengilangan Migas Balongan dan Mundu. Selain itu terdapat terdapat 90 industri di Kabupaten Indramayu tahun 2011.

Tiga belas Industri diantaranya diindikasikan menyumbang pencemaran gas rumah kaca yaitu: PT. Pertamina RU VI, PT. Pertamina EP Regional Field Jatibarang, PT.

Pertamina Terminal BBM, PT. Pertamina Gas, PT. Pertamina Depot LPG, PT. Bangadua Petroleum, PT. Sumber Daya Kelola, PT. Bhakti Migas Utama, Perum Perhutani PMKP Jatimunggul, PT. Tirta Bening Mulya, PT. Chang Jui Fang, PT PLN (PLTU-Sukra), dan PT. Polytama Propindo. Pada sektor industri tidak terdapat data hasil penghitungan emisi gas rumah kaca.

Hasil perkiraan penghitungan jumlah emisi GRK dari sektor industri di Kab.

Indramayu sebesar 5,3 juta Kg/TJ. Industri di Kabupaten Indramayu didominasi oleh jenis industri migas.

Tabel 6. Emisi GRK dari Sektor Industri Tahun 2011

Kab./Kota	Jumlah Industri	Faktor emisi produk bahan bakar	Jumlah Emisi CO2	Dominasi industri
Kabupaten Indramayu	61	86812.5	5,295,562.50	Migas

Sumber: Jawa Barat dalam Angka, 2012

### 3.3. Sektor Transportasi

Kendaraan bermotor di Kabupaten Indramayu pada tahun 2011 didominasi oleh sepeda motor sejumlah 246.645 (93%), kendaraan penumpang sejenis mobil sejumlah 9.160 (3%), kendaraan niaga besar 7.665 (3%) dan kendaraan niaga kecil 463 (0,2%). Pada jenis kendaraan bermotor ini kemudian dilakukan pendekatan matematis untuk meminimalisir perbedaan dalam menghitung faktor emisi dengan menggunakan satuan mobil penumpang (smp).

Tabel 7. Jumlah Kendaraan Bermotor Kabupaten Indramayu

Wilayah	Jumlah Kendaraan Bermotor	
	Jumlah	Prosentase
<b>Kabupaten Indramayu</b>		
Sepeda Motor	493,290	93%
Kendaraan penumpang	18,320	3%
Kendaraan niaga besar	15,330	3%
Kendaraan niaga kecil	926	0.2%
<b>Jumlah</b>	<b>527,866</b>	<b>100%</b>

Sumber data : SAMSAT Kabupaten Indramayu, 2011

Jumlah kendaraan bermotor smp/detik (N) diperoleh dari perkalian jumlah kendaraan bermotor dengan satuan mobil penumpangnya dan diperoleh hasil untuk sepeda motor 61.300 (69%), kendaraan penumpang 13.636 (15%), kendaraan niaga besar 11.930 (13%) dan kendaraan niaga kecil 2.248 (1%). Pada Tabel 8 terlihat perbedaan setelah satuan mobil penumpang digunakan.

Dengan asumsi yang sama, maka diperoleh nilai indikasi emisi gas rumah kaca (Q) untuk Kabupaten Indramayu pada tahun 2011 terbesar oleh sepeda motor 140.088.564 (55%), kendaraan penumpang 99.924.749 (39%) dan selebihnya oleh kendaraan niaga. Total indikasi emisi yang "disumbangkan" Kabupaten Indramayu sebesar 163.169.968.217 gram/detik atau 5.246 kg/tahun seperti pada Tabel 9.

Tabel 8. Jumlah Kendaraan Bermotor Per Satuan Mobil Penumpang di Kabupaten Indramayu

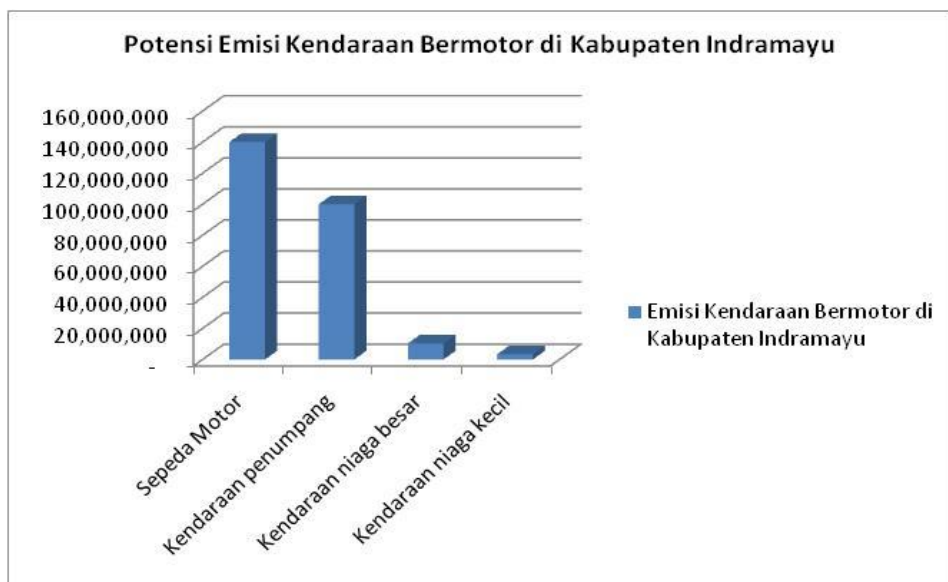
Wilayah	Jumlah Kendaraan Bermotor	Satuan Mobil Penumpang (smp)	N	N Prosentase
<b>Kabupaten Indramayu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1 x 2</b>	
Sepeda Motor	493,290	0.25	123,323	77%
Kendaraan penumpang	18,320	1.00	18,320	11%
Kendaraan niaga besar	15,330	1.20	18,396	11%
Kendaraan niaga kecil	926	1.00	926	1%
<b>Jumlah</b>	<b>527,867</b>		<b>160,965</b>	<b>100%</b>

Sumber data : Pengolahan Data, 2013

Tabel 9. Potensi Emisi GRK Kendaraan Bermotor di Kabupaten Indramayu

Kabupaten Indramayu	N	FE	K	N x FE x K	
Sepeda Motor	123,322.50	427.05	2.66	140,088,564	55%
Kendaraan penumpang	18,320.00	462.63	11.79	99,924,749	39%
Kendaraan niaga besar	18,396.00	35.57	15.82	10,351,749	4%
Kendaraan niaga kecil	926.00	155.59	23.15	3,335,367	1%
Emisi GRK Kendaraan Bermotor di Kabupaten Indramayu			N x FE x K	253,700,429	
			L	643.16	
			Q (gram/det)	163,169,968,217	100%
			Q (kg/th)	5,246	

Sumber data : Pengolahan Data, 2013



Gambar 2. Emisi Kendaraan Bermotor di Kabupaten Indramayu

### 3.4. Dampak Perubahan Iklim di Kabupaten Indramayu

Perubahan iklim diartikan sebagai perubahan dalam jangka panjang dalam hal cuaca dalam periode waktu tertentu, umumnya antara puluhan hingga ratusan tahun. Dampak perubahan iklim yang akan dirasakan di Indonesia (Pudja dan Suahardi, 2010), diantaranya adalah kenaikan suhu rata-rata, kenaikan suhu permukaan laut, perubahan pola hujan, pergeseran musim yang berakibat pada banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau yang bisa berdampak kepada kegagalan panen raya, hasil tangkapan nelayan semakin berkurang

dan penurunan kualitas lingkungan hidup (polusi udara).

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelusuran, banyak yang terjadi akibat dampak perubahan iklim di Kabupaten Indramayu, diantaranya adalah:

- a. Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) terjadi di sentra produksi padi Kab. Indramayu. Sedikitnya 8.000 ha tanaman padi terancam terganggu produksinya akibat serangan hama wereng.
- b. Menangkap ikan di pesisir Indramayu kini makin sulit saja. Secara tradisional para nelayan di sana sudah selalu



mengandalkan sinyal-sinyal dari angin musim. Di musim kering selama musim timur, air laut menjadi keruh dan populasi plankton menurun sehingga jumlah ikan di laut hanya sedikit. Selama musim penghujan dan musim angin barat, air laut bening dan populasi plankton meningkat sehingga ikan berlimpah, namun saat itu gelombang tinggi dan nelayan yang melaut dengan perahu kecil kesulitan menangkap ikan. Namun, musim kini berubah-ubah.

- c. Adanya kenaikan permukaan air laut yang menyebabkan: berkurangnya/bertambahnya daratan, terjadinya banjir, terganggunya kegiatan sosial ekonomi masyarakat setempat, terjadinya perubahan garis pantai dan terganggunya jalur transportasi.

#### **4. KESIMPULAN**

- a. Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas BPLHD Kab. Indramayu didapatkan adanya keterbatasan jumlah dan kemampuan sumber daya manusia dalam menginventarisasi gas rumah kaca.
- b. Kabupaten Indramayu telah melakukan Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan melaporkannya melalui Laporan berjudul "Inventarisasi Gas Rumah Kaca Kabupaten Indramayu Tahun 2012". Namun, Kabupaten Indramayu belum dapat melakukan penghitungan emisi GRK sesuai standar yang ditetapkan sehingga tidak diperoleh hasil yang menunjukkan nilai besarnya emisi GRK dalam laporan tersebut.
- c. Tingkat emisi GRK sektor kehutanan di Kabupaten Indramayu adalah terjadinya pengurangan simpanan cadangan karbon sebesar  $72.034,3 \text{ ton C ha}^{-1}$ .
- d. Hasil perkiraan penghitungan jumlah emisi GRK dari sektor industri di Kab. Indramayu sebesar 5,3 juta Kg/TJ. Industri di Kabupaten Indramayu didominasi oleh jenis industri migas.
- e. Total indikasi emisi yang "disumbangkan" Kabupaten Indramayu

sebesar 163.169.968.217 gram/detik atau 5.246 kg/tahun dimana sepeda motor sebagai kendaraan penyumbang emisi terbesar, yaitu sebesar 55%.

- f. Tingkat emisi Gas Rumah Kaca di Kabupaten Indramayu cenderung tinggi dilihat dari jumlah emisi yang dihasilkan dari sektor industri dan transportasi serta terjadinya pengurangan simpanan cadangan carbon pada sektor kehutanan.
- g. Dampak perubahan iklim di Kabupaten Indramayu sangat mempengaruhi kehidupan masyarakatnya, terutama pada sektor pertanian dan perikanan

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. 2012. Jawa Barat Dalam Angka 2011.
- BAPPENAS. 2013. Pedoman Pelaksanaan Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.  
<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convening.pdf>.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Buku I, Pedoman Umum.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Buku II, Volume 2 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Proses Industri dan Penggunaan Produk.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Buku II, Volume 3 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Pertanian, Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Buku III, Volume 1 Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Pengadaan dan Penggunaan Energi.

- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2012. Kebijakan Pengembangan Industri Hijau
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia. 1993. Direktorat Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Pudja, I Putu dan Suhardi, Budi. 2010. Fenomena Perubahan Iklim di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan, BMKG. Jakarta.
- SAMSAT Kabupaten Indramayu. 2011. Laporan Jumlah Kendaraan Bermotor.
- Yamin, M., Makhyani, F., Hariyati. 2009. Pencemaran Udara Karbon Monoksida dan Nitrogen Oksida Akibat Kendaraan Bermotor Pada Ruas Jalan Padat Lalu Lintas Di Kota Makassar. Simposium XII FSTPT UK Petra-Surabaya.