

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2010 diketahui bahwa jumlah penduduk Indonesia sebanyak 237,6 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk 1,49% per tahun dari sepuluh tahun terakhir. Seiring dengan terus meningkatnya laju pertumbuhan penduduk, maka semakin meningkat pula segala segi aktivitasnya, terkait dengan upaya pemenuhan ekonomi, konsumsi, permukiman, ruang gerak migrasi, dan mobilisasinya. Meningkatnya pertumbuhan populasi penduduk dunia telah menyebabkan tekanan terhadap sumber daya alam termasuk udara, air, tanah, dan keanekaragaman hayati. Meningkatnya jumlah penduduk, berarti juga meningkatkan jumlah kebutuhan. Oleh karena itu, manusia melakukan berbagai upaya untuk memenuhi kebutuhannya dengan cara mengolah sumber daya yang disediakan oleh alam. Hingga saat ini manusia masih mengeksploitasi sumber daya alam secara maksimal terutama untuk keperluan bahan baku industri, termasuk industri kimia, yang juga menghasilkan limbah yang mengotori bumi. Apabila proses eksploitasi ini tidak dikendalikan dan limbah yang dihasilkan belum ditangani secara serius, maka akan menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan.

Salah satu dampak buruk terhadap lingkungan yaitu peningkatan beban pencemaran ke udara atau atmosfer yang memberikan ancaman terhadap penurunan kualitas udara sedemikian rupa sehingga terjadi perubahan iklim secara global (akibat menipisnya ozon dan meningkatnya gas rumah kaca), dan hujan asam. Di samping itu, jumlah dan jenis limbah B3 (bahan beracun dan berbahaya) meningkat yang keseluruhannya dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Akibat dari itu maka terjadi penurunan kualitas lingkungan kawasan permukiman yang telah melebihi daya tampung dan daya dukung lingkungan.

Pada era modernisasi saat ini perkembangan teknologi yang semakin canggih mengakibatkan manusia semakin dimudahkan dalam melakukan segala aktivitasnya. Sebagian besar aktivitas manusia membutuhkan sumber energi yang

saat ini, sebagian besar masih berasal dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam dan batubara. Bahan bakar fosil dalam bentuk batubara, minyak dan gas alam menyediakan lebih dari 90% energi yang dibutuhkan manusia untuk menunjang semua aktivitasnya. Penggunaan energi dalam semua sektor kehidupan manusia ini akan meningkat setiap tahun. Kemajuan teknologi dengan menggunakan sumber-sumber energi fosil berimplikasi terhadap lingkungan. Aktivitas manusia dalam memanfaatkan teknologi modern untuk kebiasaan hidup (*lifestyle*) tersebut telah meningkatkan jumlah emisi CO<sub>2</sub> yang diakibatkan oleh banyaknya jumlah bahan bakar yang digunakan secara langsung maupun tidak langsung. Bentuk kebiasaan hidup modern berkontribusi terhadap kenaikan emisi gas rumah kaca di atmosfer yang memicu percepatan pemanasan global.

Pemanasan global (*global warming*) yang terjadi saat ini menyebabkan perubahan iklim yang tidak bisa diprediksi dikarenakan berubahnya faktor-faktor iklim, seperti curah hujan, penguapan dan temperatur. Perubahan faktor-faktor iklim ini juga akan memacu terjadinya berbagai bencana lingkungan. Menurut U.S. *National Research Council*, dalam seabad terakhir rata-rata kenaikan suhu di permukaan bumi mencapai 0,3°C - 0,6°C dan pada tahun 2002, *The Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) mengeluarkan *The Third Assessment Report* yang menyatakan bahwa pemanasan global disebabkan oleh ulah manusia, dan diperkirakan suhu bumi meningkat 1,4°C - 5,8°C dan dalam 400 tahun terakhir (Mudiyarso, 2003).

Gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) sebagai salah satu gas rumah kaca yang merupakan penyebab terjadinya fenomena pemanasan global diramalkan akan terus meningkat pada waktu-waktu mendatang. Menurut penelitian para ilmuwan sumber utama peningkatan kadar CO<sub>2</sub> di lingkungan adalah pembakaran bahan bakar fosil yang bersal dari kegiatan manusia (antropogenik). Selain emisi gas buang, pemanasan global juga dipengaruhi oleh pemakaian bahan-bahan yang bisa merusak lapisan ozon di atmosfer. Di masyarakat bahan perusak ozon (BPO) yang paling banyak dimanfaatkan adalah jenis chlorofluorocarbons (CFCs) dan hydro-chlorofluorocarbons (HCFCs). Umumnya penggunaan CFC dan HCFC sebagian untuk membantu daya semprot pada peralatan kosmetik seperti

hairspray, semprot nyamuk, peralatan pemeliharaan otomotif, pembersih rumah, cat semprot dan alat kesehatan. Selain itu juga kedua BPO ini dipakai dalam mesin pendingin seperti AC dan kulkas (Akhadi, 2009).

Penurunan kualitas lingkungan di wilayah Kabupaten Kendal ditandai dengan suhu udara yang semakin panas. Wilayah kabupaten yang terbentang dari pesisir pantai sampai dengan daerah pegunungan seperti wilayah Kecamatan Limbangan, Plantungan, Sukorejo dan Boja juga mengalami peningkatan suhu dimana beberapa tahun lalu suhu udara di wilayah tersebut adalah cenderung sejuk dan dingin tetapi saat ini suhu udara mulai bertambah panas. Apalagi untuk daerah di wilayah pesisir pantai seperti di wilayah Kecamatan Kota Kendal. Sebagai ibukota kabupaten, wilayah Kecamatan Kota Kendal secara geografis berada di pesisir pantai utara Laut Jawa, yang mempunyai luas wilayah 27,49 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk pada tahun 2011 sebanyak 56.521 jiwa dengan pertumbuhan penduduk tahun 2011 sebesar 1,29 persen (Kecamatan Dalam Angka, 2012). Laju pertumbuhan penduduk tersebut berimbas dengan peningkatan jumlah kebutuhan akan tempat tinggal baru dan jumlah rumah tangga baru.

Peningkatan kebutuhan akan rumah di Kabupaten Kendal dari tahun ke tahun semakin meningkat. Data dari Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kendal menyebutkan kebutuhan rumah pada tahun 2005 adalah 1.628 unit meningkat menjadi 1.667 unit pada tahun 2008. Menurut Kecamatan Kota Kendal Dalam Angka (2011), banyaknya bangunan tempat tinggal penduduk Kecamatan Kota Kendal pada tahun 2009 sebesar 14.339 buah dan meningkat menjadi 14.453 buah di tahun 2011. Kebutuhan rumah tersebut dipenuhi baik melalui perumnas maupun dengan perorangan. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Kendal Nomor 8 Tahun 1987 tentang Rencana Bagian Wilayah Kecamatan Kendal, lahan pertanian yang berada di sebelah utara telah diubah fungsinya menjadi kawasan permukiman karena dianggap kurang produktif. Kawasan tersebut kemudian dipergunakan untuk lokasi pengkaplingan tanah sebagai upaya penyediaan tanah untuk permukiman. Memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal tersebut maka muncul perumahan-perumahan baru di 6 (enam)

kelurahan di wilayah Kecamatan Kota Kendal yaitu di Kelurahan Langenharjo, Tunggulrejo, Kebondalem, Jetis, Ketapang dan Bandengan.

Bertambahnya permukiman baru di wilayah Kecamatan Kota Kendal dan bertambahnya jumlah penduduk dengan segala kegiatan antropogenik manusianya secara langsung maupun tidak langsung aktivitas rumah tangganya menghasilkan emisi gas CO<sub>2</sub>. Selain dari pemakaian bahan-bahan perusak ozon tersebut, berbagai macam aktivitas rumah tangga seperti memasak, menggunakan peralatan elektronik maupun menggunakan kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas CO<sub>2</sub>. Kepadatan penduduk di suatu wilayah juga mempengaruhi daya dukung dan daya tampung lingkungan setempat. Semakin banyak atau bertambahnya suatu populasi apabila tidak dikendalikan aktivitas antropogeniknya mengakibatkan daya dukung dan daya tampung lingkungan menjadi *overload*. Menurut Wackernagel (1996) daya dukung lingkungan adalah beban maksimum dari hasil sumberdaya serta limbah yang dihasilkan yang dapat secara aman didukung oleh lingkungan tanpa mengganggu produktivitas maupun fungsi tertentu. Apabila limbah yang dihasilkan di suatu permukiman semakin meningkat dan tidak ada usaha untuk mengurangi limbah tersebut maka daya tampung dan daya dukung di permukiman tersebut menjadi menurun.

Menurut Bappeda Kabupaten Kendal (2012) pada tahun 2010, produksi emisi CO<sub>2</sub> di Kabupaten Kendal mencapai 1,23 juta ton dan meningkat menjadi 1,24 juta ton pada tahun 2012. Angka tersebut lebih baik karena masih berada di bawah target MDGs Jawa Tengah sebesar 1,26 juta ton untuk Kabupaten Kendal. Konsumsi BPO di Kabupaten Kendal pada tahun 2010 mencapai 0,56 metrik ton. Diharapkan pada tahun 2015 Kabupaten Kendal mampu menurunkan produksi emisi CO<sub>2</sub> dan tingkat pemakaian BPO tersebut menjadi 0,54 metrik ton. Tujuan ini sesuai dengan Rencana Aksi Daerah Kabupaten Kendal dalam pencapaian MDG's tentang tujuan kelestarian lingkungan hidup yaitu meningkatkan pengawasan dan pengendalian emisi gas CO<sub>2</sub> serta mengurangi/membatasi pemakaian bahan perusak ozon dan sejenisnya.

Untuk mendukung upaya-upaya pengendalian emisi gas CO<sub>2</sub> tentunya menjadi tanggungjawab bersama. Kepedulian dari berbagai pihak dengan melibatkan masyarakat dalam upaya mengendalikan meningkatnya emisi gas rumah kaca. Namun pemahaman masyarakat tentang pemanasan global masih rendah. Masyarakat masih menganggap fenomena pemanasan global hanya bisa diatasi dengan tindakan-tindakan berskala besar dan global saja dan menganggap tindakan kecil dan sederhana yang bersifat pencegahan tidak berpengaruh apa-apa. Mereka belum menyadari sepenuhnya bahwa penyebab timbulnya pemanasan global adalah pola konsumsi dan gaya hidup sehari-hari yang tidak ramah lingkungan serta upaya pencegahan bisa dimulai dari keluarga atau rumah tangga dengan penerapan penghematan sumber energi rumah tangga.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka penelitian tentang emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik akibat aktivitas rumah tangga di Kecamatan Kota Kendal memerlukan kajian agar dapat menjawab permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga di Kecamatan Kota Kendal berdasarkan wilayah dengan kepadatan tertinggi, sedang dan terendah?
2. Berapa emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik yang dihasilkan berdasarkan penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga di masing-masing wilayah penelitian dan bagaimana perbandingan emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan?
3. Berapa emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan di wilayah Kecamatan Kota Kendal berdasarkan penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga ?
4. Apakah luas wilayah, jumlah penduduk, kepadatan, tingkat penghasilan, pekerjaan dan jumlah anggota keluarga mempunyai korelasi dengan emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik yang dihasilkan?

5. Bagaimana tingkat kepedulian masyarakat di wilayah penelitian terhadap emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik yang dihasilkan berperan dalam fenomena pemanasan global yang terjadi saat ini?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengkuantifikasi penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga di permukiman wilayah kepadatan penduduk tertinggi, sedang dan terendah di Kecamatan Kota Kendal
2. Mengkuantifikasi dan membandingkan jumlah emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik yang dihasilkan berdasarkan penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga di wilayah penelitian.
3. Mengkuantifikasi jumlah emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan di Kecamatan Kota Kendal berdasarkan penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga.
4. Menganalisis korelasi antara variabel luas wilayah, jumlah penduduk, kepadatan, pekerjaan, tingkat penghasilan dan jumlah anggota keluarga dengan emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik yang dihasilkan.
5. Mengetahui tingkat kepedulian masyarakat di wilayah penelitian tentang emisi gas CO<sub>2</sub> antropogenik yang dihasilkan berperan terjadinya fenomena pemanasan global yang terjadi saat ini melalui aktivitas rumahtangganya.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Kemanfaatan penelitian yang bertema Analisis Emisi Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) Antropogenik Rumah Tangga Permukiman di Kecamatan Kota Kendal antara lain sebagai berikut :

- Bagi masyarakat, memberikan informasi bahwa aktivitas rumah tangga menghasilkan emisi gas CO<sub>2</sub> yang menjadi salah satu penyebab fenomena

pemanasan global dan diharapkan masyarakat lebih peduli untuk bisa mengurangi emisi gas CO<sub>2</sub> dari aktivitas rumah tangganya.

- Bagi pemerintah daerah, hasil penelitian dapat menjadi refensi atau rujukan dalam pengambilan kebijakan terkait dengan perencanaan penataan lingkungan yang lebih berkualitas di daerah permukiman.
- Bagi akademisi, memberikan informasi ilmu pengetahuan dan sebagai referensi bagi penelitian lanjutan tentang kajian emisi gas CO<sub>2</sub> di wilayah permukiman penduduk.

### **1.5. Keaslian Penelitian**

Berdasarkan hasil informasi penelitian yang telah dilakukan tentang emisi gas CO<sub>2</sub>, penelitian dengan judul “Kajian Emisi Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) Antropogenik Rumah Tangga Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Kota Kendal Kabupaten Kendal” belum pernah dilakukan dan memiliki perbedaan dibandingkan penelitian sebelumnya, penjelasan sebagai berikut :

- Penelitian tentang Emisi Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) Antropogenik di Kabupaten Manokwari yang dilakukan oleh Nina Lusiana Lalenoh (2012) menjelaskan tentang emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan akibat penggunaan bahan bakar minyak dengan rata-rata konsumsi tiap tahun dengan menganalisis pertumbuhan penduduk di Kabupaten Manokwari sampai tahun 2020.
- Penelitian tentang Kajian Emisi Co<sub>2</sub> Berdasarkan Penggunaan Energi Rumah Tangga Sebagai Penyebab Pemanasan Global (Studi Kasus Perumahan Sebantengan, Gedang Asri, Susukan RW 07 Kab. Semarang) oleh Mira Tri Wulandari (2013) menjelaskan tentang emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh perbedaan tingkatan permukiman secara strata ekonomi (perumahan mewah, sedang, perkampungan) saja dan tidak mengulas tingkat kepedulian masyarakat di wilayah tersebut.

- Peneliti tentang Emisi CO<sub>2</sub> dari Konsumsi Energi Domestik (Studi kasus: Kawasan perumahan Perumnas & Griya Sunyaragi Permai, Kota Cirebon) oleh Fefen Suhendi (2006) menjelaskan emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari rumah tangga berdasarkan konsumsi listrik, elpiji, minyak tanah.

Perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah dalam penelitian ini menghitung emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari rumah tangga berdasarkan konsumsi listrik, elpiji dan bensin di wilayah kepadatan penduduk tinggi, sedang dan rendah, menganalisis variabel-variabel yang berkorelasi dengan emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan serta menganalisis tingkat kepedulian masyarakat terhadap emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan tersebut.



Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu

No	PENELITI / TAHUN	JUDUL PENELITIAN	HASIL
1.	Umi Fadilah Kurniawati, Rulli Pratiwi Setiawan/ 2012 / Jurnal / ITS	Pengaruh Perkembangan Perumahan Terhadap Emisi Karbondioksida di Kota Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan perumahan ternyata berpengaruh pada peningkatan emisi CO<sub>2</sub> di masing-masing kecamatan Kota Surabaya. Rata-rata produksi emisi CO<sub>2</sub> di masing-masing kecamatan sebesar 7,90121 x 1021 Kg CO<sub>2</sub>/tahun.</li> <li>• Faktor-faktor dalam kawasan perumahan yang berpengaruh terhadap produksi emisi CO<sub>2</sub> adalah faktor intensitas penggunaan lahan perumahan dan faktor konsumsi energi, baik itu primer dan sekunder.</li> </ul>
2.	Nina Lusiana Lalenoh / 2013 / Skripsi / UNP	Emisi Gas Karbondioksida (CO <sub>2</sub> ) Antropogenik di Kabupaten Manokwari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisi Karbondioksida akibat dinamika penduduk dengan rata-rata pertambahan setiap tahunnya sebesar 62.692,99 ton CO<sub>2</sub>. Proyeksi emisi karbondioksida akibat dinamika penduduk terus meningkat hingga tahun 2020 sebesar 93.820,86 ton CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Emisi Gas CO<sub>2</sub> antropogenik di Kabupaten Manokwari rata-rata penambahan emisi setiap tahun sebesar 221.227, 19 ton CO<sub>2</sub>. Proyeksi emisi gas antropogenik meningkat hingga tahun 2020 sebesar 488.716 ton CO<sub>2</sub>.</li> </ul>

No	PENELITI / TAHUN	JUDUL PENELITIAN	HASIL
3.	Riska Atma Puri / 2010 / jurnal / ITS	Kajian Emisi CO <sub>2</sub> berdasarkan Tapak Karbon Sekunder dari Kegiatan Non Akademik di ITS Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah rata-rata emisi CO<sub>2</sub>/tahun yang dikeluarkan oleh ITS untuk kegiatan non akademik sebesar 1.076.298,11 kg CO<sub>2</sub>/tahun.</li> <li>• Tindakan yang dilakukan untuk penghematan penggunaan listrik yaitu dengan mengganti lampu-lampu TL dan pengurangan waktu pemakaian saat jam istirahat.</li> <li>• Persentase penghematan atau reduksi CO<sub>2</sub> terjadi di seluruh gedung non akademik secara keseluruhan sebesar 14,59%.</li> </ul>
4.	Fefen Suhendi / 2006 / Jurnal / Dep.PU	Keterkaitan Aktivitas Domestik dengan Emisi CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upaya reduksi emisi CO<sub>2</sub> dari sektor domestik berpusat pada upaya penghematan energi (listrik dan bahan bakar)</li> <li>• Dukungan regulasi dan teknologi (dan biaya) untuk dapat mewujudkan permukiman rendah emisi.</li> </ul>
5.	Fefen Suhendi / 2005 / Jurnal / Dep.PU	Emisi CO <sub>2</sub> dari Konsumsi Energi Domestik (Studi kasus: Kawasan perumahan Perumnas & Griya Sunyaragi Permai, Kota Cirebon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsumsi energi listrik rumah tangga memberikan kontribusi emisi 1,35 ton CO<sub>2</sub>/rumah/tahun, sedangkan dari bahan bakar 855 kg CO<sub>2</sub>/rumah/tahun</li> <li>• Pemilihan jenis bahan bakar dipengaruhi oleh ketersediaan dan harga bahan bakar.</li> </ul>

PENELITI / TAHUN	JUDUL PENELITIAN	HASIL
6. Mira Tri Wulandari / 2013 / Jurnal / Undip	Kajian Emisi CO <sub>2</sub> Berdasarkan Penggunaan Energi Rumah Tangga Sebagai Penyebab Pemanasan Global (Studi Kasus Perumahan Sebantengan, Gedang Asri, Susukan RW 07 Kabupaten Semarang)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minyak tanah menghasilkan emisi paling besar, disusul gas kota, karena pemakaian dlm jumlah besar (harga relatif murah) meskipun memiliki intensitas karbon lebih rendah dibandingkan LPG (mahal).</li> <li>• Perbedaan tingkatan perumahan/permukiman berpengaruh dalam penggunaan energi rumah tangga</li> <li>• Perumahan kelas atas atau dengan tingkat ekonomi yang lebih tinggi menggunakan energi rumah tangga lebih besar sehingga menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> yang lebih besar.</li> <li>• Dalam skala rumah tangga pengurangan emisi CO<sub>2</sub> dapat dilakukan dengan cara melakukan penghematan dalam penggunaan energi rumah tangga dan melakukan penanaman pohon disetiap rumah.</li> </ul>