

STUDI AWAL DAMPAK PERUBAHAN IKLIM BERBASIS ANALISIS VARIABILITAS CO₂ DAN CURAH HUJAN (Studi Kasus; Semarang Jawa Tengah)

Rahmat Gernowo, Kusworo Adi dan Zaenal Arifin

Jurusan Fisika, Universitas Diponegoro

Jl.Prof. Sudarto Tembalang Semarang Indonesia

Abstract

Impacts of climate change marked by the increasing emissions of CO₂ in the air and increased precipitation make various parties began to feel the need to measure the gas content on a regular basis. These gases gradually accumulating in Earth's atmospheric layers. However, the desire was constrained by a number of issues which then affect the accuracy of the continuous mapping circulating gas in the atmosphere. Researchers speculate that the amount of CO₂ and other gases is growing each day due to the many additional human-produced carbon emissions from burning fossil fuels. The results obtained by the pattern of variability in Semarang rising CO₂ and rising precipitation trends show an indication of climate change has occurred. It was proven occurrence of climate anomalies and the previous year.

Keywords: CO₂ variability, Rainfall Semarang

Abstrak

Dampak perubahan iklim ditandai dengan semakin meningkatnya emisi CO₂ di udara dan peningkatan curah hujan membuat berbagai pihak mulai merasa perlu mengukur kandungan gas itu secara berkala. Gas-gas tersebut lambat laun semakin menumpuk dalam lapisan atmosfer Bumi. Namun, keinginan itu terkendala oleh sejumlah persoalan yang kemudian berdampak pada akurasi pemetaan gas yang secara kontinu bersirkulasi di atmosfer. Peneliti menduga jumlah CO₂ dan gas-gas lain ini semakin hari semakin bertambah akibat banyaknya tambahan emisi karbon yang diproduksi manusia dari pembakaran bahan bakar fosil. Hasil penelitian diperoleh pola variabilitas kenaikan CO₂ di Semarang dan kenaikan trend curah hujan menunjukkan adanya indikasi perubahan iklim telah terjadi. Hal ini dibuktikan terjadinya anomali iklim tahun sebelumnya dan mendatang.

Kata kunci: Variabilitas CO₂ , Curah Hujan Semarang

Pendahuluan

Perubahan iklim adalah berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi antara lain suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia. Perubahan fisik ini tidak terjadi hanya sesaat tetapi dalam kurun waktu yang panjang. [1] mendefinisikan perubahan iklim adalah perubahan rata-rata salah satu atau lebih elemen cuaca pada suatu daerah tertentu. Sedangkan istilah perubahan iklim skala global adalah perubahan iklim dengan acuan wilayah bumi secara keseluruhan. pada variasi rata-rata kondisi iklim suatu tempat atau pada variabilitasnya yang nyata secara statistik untuk jangka waktu yang panjang (biasanya dekade atau lebih). Selain itu juga diperjelas bahwa perubahan iklim mungkin karena proses alam internal maupun ada kekuatan eksternal, atau ulah manusia yang terus menerus merubah

komposisi atmosfer dan tata guna lahan [2]. Semakin meningkatnya emisi CO₂ di udara membuat berbagai pihak mulai merasa perlu mengukur kandungan gas itu secara berkala. Lebih dari satu dekade, ilmuwan berusaha mengukur peningkatan rutin karbondioksida dan gas-gas lain akibat efek rumah kaca. Gas-gas tersebut lambat laun semakin menumpuk dalam lapisan atmosfer Bumi. Namun, keinginan itu diadang sejumlah kendala yang kemudian berdampak pada akurasi pemetaan gas yang secara kontinu bersirkulasi di atmosfer.

Peneliti menduga jumlah CO₂ dan gas-gas lain ini semakin hari semakin bertambah akibat banyaknya tambahan emisi karbon yang diproduksi manusia dari pembakaran bahan bakar fosil dan penebangan hutan. Kompleksitas ini membuat pemetaan menjadi sulit

dilakukan dengan jelas. Jumlah karbondioksida yang dikeluarkan oleh sumber-sumber alamiah sebenarnya lebih besar daripada emisi yang berasal dari industri dan transportasi buatan manusia [3].

Studi perubahan iklim melibatkan analisis iklim masa lalu, kondisi iklim saat ini, dan estimasi kemungkinan iklim di masa yang akan datang (beberapa dekade atau abad ke depan). Dengan demikian, dalam studi-studi mengenai perubahan iklim dibutuhkan penilaian yang terintegrasi terhadap sistem iklim atau sistem bumi. Ketika menyadari sepenuhnya akan dampak buruk perubahan iklim bagi negara-negara dunia dan khususnya Indonesia, maka sudah seyogyanya diambil langkah-langkah penting dan strategis dengan cara mitigasi dan adaptasi guna mencegah kerusakan yang lebih besar [4].

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan melalui kajian pustaka dan analisis *exploratif* data pengamatan cuaca dan iklim, serta variabilitas CO_2 di Semarang baik data global, regional dan lokal. Hal tersebut dilakukan untuk mengkaji dan menentukan faktor-faktor yang mengindikasikan perubahan iklim di daerah Penelitian. Sumber data dari BMKG maupun data iklim regional dan global yang diperoleh dari <http://www.ngdc.noaa.gov..>

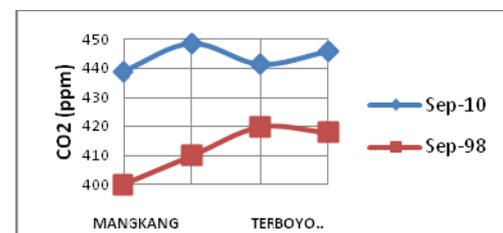
Hasil dan Pembahasan

Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Semarang merupakan salah kota yang dipimpin oleh walikota. Kota ini terletak sekitar 485 km sebelah timur Jakarta, atau 308 km sebelah barat Surabaya. Semarang berbatasan dengan Laut Jawa di utara, Kabupaten Demak di timur, Kabupaten Semarang di selatan, dan Kabupaten Kendal di barat. Kabupaten Semarang, adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Ibukotanya adalah. Ungaran. Kabupaten ini berbatasan dengan Kota Semarang di utara; Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan di timur; Kabupaten Boyolali di timur dan selatan; serta

Kabupaten Magelang, Kabupaten Temanggung, dan Kabupaten Kendal di barat

Variabilitas kenaikan suhu udara di Semarang (1994) dan (2002) terlihat bahwa di Semarang terdapat daerah dengan suhu udara yang tinggi yang menggambarkan adanya Urban Heat Island terdapat di lahan pemukiman, lahan terbuka maupun industri (di sebelah Utara dan Timur), sebaliknya di wilayah Barat, Tengah dan Selatan suhunya relatif lebih rendah. Hal ini terlihat dari pola distribusi spasialnya. Dari penelitian sebelumnya [5] (tahun 1994) terlihat distribusi suhu udara yang cenderung makin tinggi dari barat daya (Ambarawa, Salatiga dan sekitarnya) dengan suhu terendah 170 C menuju timur laut (Bringin, Klepu, Ungaran, Kota Semarang dan sekitarnya) dengan suhu tertinggi mencapai 310C. Sedangkan tahun 2002 suhu udara rendah sudah sangat sedikit, bahkan hampir seluruhnya telah didominasi suhu tinggi.

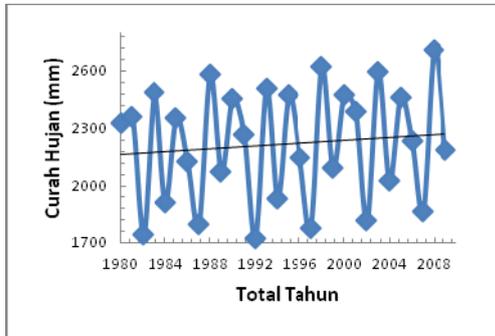
Perkembangan kota Semarang sebagai daerah perkotaan, jalan raya dan industri merupakan sumber utama CO_2 . Penyebaran Gas CO_2 ini disimulasikan dengan menggunakan software LADM (*Lagrangian Atmospheric Dispersion Model*) yang telah dikembangkan oleh CSIRO (*Commonwealth Scientific for Industrial Research Organization*) Australia [6].



Gambar 1. Grafik Variabilitas CO_2 Semarang 1998 dan 2010

Kenaikan variabilitas curah hujan dalam 30 tahun, daerah Semarang mengindikasikan terjadinya perubahan

iklim. Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya tentang kecenderungan kenaikan suhu serta kelembaban udara yang variabilitasnya cenderung naik.



Gambar 2. Variabilitas Curah Hujan Tahunan Stasiun Meteorologi Semarang decade 30 Tahun

Kesimpulan

Hasil kajian di wilayah Semarang tentang perubahan lahan didominasi oleh penambahan pemukiman, sedangkan lahan bervegetasi dan tubuh air mengalami pengurangan luas yang cukup besar. Dampak dari adanya perubahan penggunaan lahan dalam skala yang cukup besar di Semarang akan berakibat pada kenaikan CO₂.

Pola variabilitas kenaikan CO₂ di Semarang dan kenaikan trend curah hujan menunjukkan adanya indikasi perubahan iklim telah terjadi. Hal ini dibuktikan terjadinya anomali iklim tahun sebelumnya dan mendatang. Dengan memperhatikan adanya perubahan iklim yang semakin tidak bersahabat dengan kehidupan manusia, maka hal ini bisa menjadi bahan pertimbangan untuk perencanaan tata kota yang lebih memperhatikan aspek iklim dan lingkungan yang mendukung kehidupan makhluk hidup.

[7]

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan pada DP2M DIKTI sebagai penyandang dana dalam penelitian ini melalui program Penelitian Strategis Nasional Tahun Anggaran 2010 DIPA No.0041/023-04.1/-/2010

Daftar Pustaka

- [1] LAPAN ' Laporan Perubahan Iklim' LAPAN Bandung, 2002.
- [2] Murdiyarso D., ' Protokol Kyoto: Implikasinya bagi Negara Berkembang' Penerbit Buku Kompas, Jakarta, 2003.
- [3] Chunaeni latief, ' Laporan Penelitian Pengembangan Instrumen Pengukur CO₂ Vertikal Berbasis Sensor Vaisala dan Mikrokontroler' *Pusfat Satklim* LAPAN, 2007.
- [4] Susandi A., Adityawarman Y., Kurniawan E., dan Juaeni I., ' Perubahan Iklim Wilayah DKI Jakarta; Studi Masa Lalu untuk Proyeksi Mendatang' *Proseding PIT HAGI ke 31 Semarang*, 2007.
- [5] Tursilowati L., ' Pengaruh Perkembangan Pembangunan Daerah Urban Pada Perubahan Iklim Dan Lingkungan Di Semarang' *Jurnal Lingkungan Tropis*, Edisi Kusus Agustus 2007, 233-241.
- [6] Sumaryati, Hamdi S., Nurlaini, dan Gusnita D., ' Simulasi Penyebaran CO₂ di Semarang dengan Software LADM' *Kontribusi Fisika Indonesia* Vol. 12, No.2, 2001, pp. 33-39.

