

PENGELOLAAN EMISI KARBON AKIBAT PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN KOTA PEKANBARU

Arsy Dian Puspita Sari¹⁾, Aryo Sasmita²⁾, Gunadi Priyambada²⁾

¹⁾Mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan ²⁾Dosen Teknik Lingkungan

Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293

Email : arsydianpus@gmail.com

ABSTRACT

Changes in land cover are the most important factors causing global environmental change. This land cover change causes an increase in gases, especially CO₂ gas in the atmosphere, thus becoming one of the causes of carbon gas emissions. The study site is located in Pekanbaru City which is the capital city of Riau Province with a relatively rapid rate of regional development because it is a strategic area. The purpose of this study was to analyze the land cover change of Pekanbaru City in the period 2011–2020 and analyze the value of carbon emissions resulting from changes in land cover. The method used to analyze the value of carbon emissions is the IPCC method. In 2011, the largest land cover was dry land agriculture with an area of 27,31%, plantations covering an area of 24,76%, and settlements covering an area of 24,54% of the entire Pekanbaru City. In 2020, the area of dry land agriculture decreased drastically to 0%, while plantations experienced a fairly high increase in area to 36,07%, and settlements also experienced an increase in area to 51,32%. As a result of land cover changes in Pekanbaru City, for 10 years the estimated value of carbon sequestration is higher than the value of carbon emissions. The carbon absorption value of Pekanbaru City in the 2011–2020 period is 4,879,901,455 tons CO₂-eq, while the carbon emission value of Pekanbaru City in the 2011–2020 period is 710,370,804 tons CO₂-eq. The highest carbon stock value for each land cover class in Pekanbaru City for the 2011–2020 period, was in 2020 with a carbon stock value of 2,413,271 tons/year.

Keywords: carbon absorption, carbon dioxide, carbon emissions, land cover change, Pekanbaru city.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan penggunaan lahan manusia semakin lama semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Penggunaan lahan dipengaruhi oleh dua pengaruh utama yaitu kebutuhan manusia dan fitur lingkungan. Pengaruh tersebut berubah secara terus-menerus yang akan terjadi dalam berbagai periode waktu dan kadang memiliki dampak yang menguntungkan dan merugikan (Aklile dkk., 2014). Perubahan penggunaan lahan sangat pesat di negara berkembang (Yuzhe dkk., 2011).

Pekanbaru merupakan kota dengan jumlah penduduk terbanyak di Provinsi Riau yaitu 938.359 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk 0,89% dan luas wilayah 632,26 km²

(Badan Pusat Statistik, 2021). Kota Pekanbaru sebagai ibukota Provinsi Riau mengalami laju perkembangan wilayah yang relatif pesat karena merupakan wilayah yang strategis. Berdasarkan hasil evaluasi dari RPJPD Kota Pekanbaru, menunjukkan bahwa konversi lahan pertanian, hutan, dan rawa menjadi kawasan permukiman, perdagangan, dan industri terjadi secara terus-menerus (Peraturan Daerah Kota Pekanbaru, 2011). Hal ini membuktikan bahwa jumlah dan aktivitas manusia yang semakin meningkat dengan cepat, menyebabkan perubahanutupan lahan dalam memenuhi kebutuhan penggunaan lahan tidak dapat dihindari (Wahyuni dkk., 2014). Berdasarkan data petautupan lahan tahun 2020 Kota Pekanbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian

Lingkungan Hidup dan Kehutanan, tutupan lahan Kota Pekanbaru di dominasi oleh tutupan lahan permukiman, perkebunan, pertanian lahan kering bercampur semak dan hutan tanaman. Jenis tutupan lahan lainnya di Kota Pekanbaru adalah badan air, pelabuhan laut atau udara, belukar rawa dan hutan lahan kering sekunder.

Perubahan tutupan lahan merupakan faktor terpenting yang menyebabkan perubahan lingkungan secara global (Wyman, 2010). Aktivitas antropogenik dalam merubah tutupan lahan mengakibatkan banyaknya perubahan di permukaan bumi. Salah satu sektor utama penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) adalah perubahan tutupan lahan (Intergovernmental Panel Climate Change, 2006).

Berdasarkan peningkatan emisi gas karbon dioksida *equivalent* (CO₂-eq) dari perubahan tutupan lahan, maka perlu dilakukan pengelolaan emisi gas karbon dioksida (CO₂) akibat perubahan tutupan lahan di Kota Pekanbaru.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Gambaran Umum Wilayah Studi

Lokasi penelitian dilakukan di Ibukota Provinsi Riau yakni Kota Pekanbaru yang terletak antara 101°14'–101°34' BT dan 0°25'–0°45' LU. Kota Pekanbaru terdiri dari 12 kecamatan dan 83 Kelurahan/Desa dan memiliki luas wilayah Kota Pekanbaru adalah 632,26 km².

2.2 Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: perangkat keras (*hardware*) berupa laptop sebagai media untuk pemrosesan penelitian dan perangkat lunak (*software*) ArcGIS 10.3 sebagai perangkat untuk menganalisis perubahan tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2011–2020.

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yakni data *shapefile* tutupan lahan Provinsi Riau tahun 2014–2020 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).

2.4 Pengolahan Data

2.4.1 Pengolahan *Shapefile* Tutupan Lahan

Shapefile tutupan lahan diolah dengan menggunakan *software* ArcGIS 10.3. Untuk mengetahui perubahan luas tutupan lahan, dilakukan *overlay* pada peta tutupan lahan tahun 2011–2020. Sehingga didapatkan hasil perubahan luas tutupan lahan Kota Pekanbaru dalam bentuk matriks transformasi perubahan tutupan lahan tahun 2011–2020.

2.4.2 Perhitungan Total Emisi / Serapan Karbon

Dalam pendugaan emisi / serapan karbon, nilai faktor emisi (cadangan karbon) selanjutnya dikalikan dengan 3,67 yang merupakan nilai faktor konversi untuk menyetarakan satuan karbon menjadi karbon dioksida *equivalent* (CO₂-eq) (KLHK, 2015). Total emisi/serapan karbon dihitung dengan menggunakan persamaan:

Emisi/Serapan Karbon (Total) = Data Aktivitas x Faktor Emisi/Serapan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Emisi dan Serapan Karbon Akibat Perubahan Tutupan Lahan

Perubahan tutupan lahan mengakibatkan perubahan atau perbedaan cadangan karbon sebagai akibat perubahan suatu tutupan lahan menjadi tutupan lahan lain. Emisi karbon terjadi apabila terdapat perubahan tutupan lahan dengan cadangan karbon tinggi menjadi tutupan lahan dengan cadangan karbon rendah. Apabila

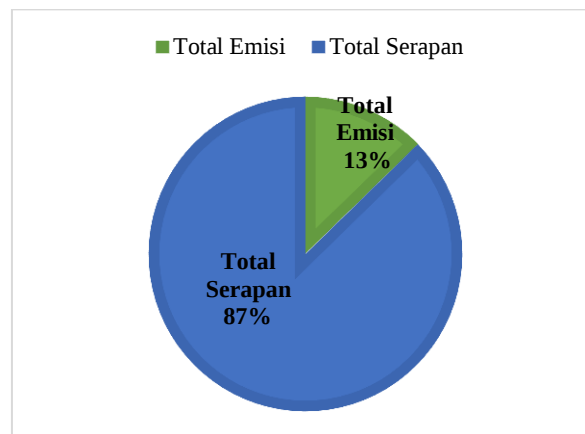
perubahan lahan terjadi dari tutupan lahan yang memiliki nilai karbon rendah menjadi tutupan lahan yang memiliki nilai karbon tinggi, maka terjadi penyerapan karbon.

Nilai emisi dan serapan karbon di Kota Pekanbaru yang diakibatkan perubahan tutupan lahan selama 10 tahun dari tahun 2011–2020, dapat dilihat pada gambar 4.3. Sedangkan nilai emisi dan serapan karbon akibat perubahan setiap jenis tutupan lahan pertahunnya, dapat dilihat pada Gambar 1. Perbandingan Nilai Emisi dan Serapan Karbon Akibat Perubahan Tutupan Lahan Kota Pekanbaru.

3.2 Pengelolaan Emisi Karbon Akibat Perubahan Tutupan Lahan Kota Pekanbaru

Dampak perubahan iklim akibat perubahan tutupan lahan, dapat dikurangi dengan kegiatan penurunan emisi karbon. Berikut merupakan kegiatan yang dapat dilakukan untuk menurunkan nilai emisi karbon akibat perubahan tutupan lahan di Kota Pekanbaru: 1) Melakukan perencanaan pembangunan sesuai dengan jenis kawasan yang akan digunakan, dimana jenis kawasan tersebut telah diatur dengan penetapan peta indikatif kawasan di Indonesia. Sehingga rencana pembangunan dapat diberikan kepada (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021): a) Kegiatan perhutanan dengan tidak merusak lingkungan dan tidak mengurangi fungsi utamanya; b) kegiatan penggunaan kawasan hutan oleh pemerintahan untuk penyelenggaraan perlindungan hutan, kawasan hutan dan lahan gambut; b) lokasi rencana pembangunan termasuk kedalam jenis areal penggunaan lain (APL). 2) Melakukan penyesuaian penggunaan lahan dengan rencana tata ruang wilayah yakni Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No. 7 Tahun 2020, sehingga setiap aktivitas untuk penggunaan lahan harus mendapat persetujuan penggunaan lokasi dari

dinas terkait. 3) Melakukan pelestarian / penguatan fungsi kawasan lindung untuk menjaga keseimbangan lingkungan hidup perkotaan sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No. 7 Tahun 2020 yaitu: a) mempertahankan dan menjaga kawasan lindung; b) meningkatkan RTH minimal 30% dari luas kota; c) melestarikan dan melindungi kawasan dan bangunan cagar budaya.



Gambar 1. Perbandingan Nilai Emisi dan Serapan Karbon Total Selama 10 Tahun Akibat Perubahan Tutupan Lahan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengelolaan emisi karbon akibat perubahan tutupan lahan Kota Pekanbaru, diperoleh kesimpulan dampak perubahan iklim akibat perubahan tutupan lahan, dapat dikurangi dengan kegiatan penurunan emisi karbon seperti Melakukan perencanaan pembangunan sesuai dengan jenis kawasan yang akan digunakan, dimana jenis kawasan tersebut telah diatur dengan penetapan peta indikatif kawasan di Indonesia, melakukan penyesuaian penggunaan lahan dengan rencana tata ruang wilayah yakni Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No. 7 Tahun 2020, dan Melakukan pelestarian / penguatan fungsi kawasan lindung untuk menjaga keseimbangan lingkungan hidup perkotaan sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No. 7 Tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklile, Y., & Fekadu, B. (2014). Examining drivers of land use change among pastoralists in Eastern Ethiopia. *Journal of Land Science*, Vol. 9, No. 4, Hal. 402–413.
- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. (2021). *Kota Pekanbaru Dalam Angka 2020*. Pekanbaru : Badan Pusat Statistik.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *IPCC Guidelines For National Greenhouse Gas Inventories*. Hayama : Institute For Global Environmental Strategies (IGES).
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate Change: The Scientific Basis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2015). *Buku Kegiatan Serapan dan Emisi Karbon*. Jakarta.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2019). *Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan Monitoring, Pelaporan Verifikasi Tahun 2018*. Jakarta.
- Liao, C. H., Chang, C., L., & Su, C., Y. (2013). Correlation Between Land Use Change And Greenhouse Gas Emission In Urban Areas. *International Journal Environment Science Technology*, Vol. 10, No. 7, Hal. 1275–1286.
- Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No. 1 Tahun 2011 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kota Pekanbaru Tahun 2005–2025.
- Ramlan, M. (2002). Pemanasan Global (Global Warming). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 3, No. 1, Hal. 30–32.
- Sutanhaji, A. (2017). Pemetaan Distribusi Emisi Gas KarboDioksida (CO₂) dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Kota Blitar. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Vol. 5, No. 1, Hal. 34–42.
- Wahyuni, dkk. (2014). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Tutupan Lahan Tahun 2003 dan 2013 di Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol. 2, No. 4, Hal. 1310–1315.