

## **KORELASI ANTARA RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN KONSENTRASI KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) DAN OKSIGEN (O<sub>2</sub>) DIKAMPUS UNIVERSITAS EFARINA PEMATANGSIANTAR**

Luthfan Jatnika<sup>1</sup>, Faris Zuhair<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Efarina

E-mail: luthfanjatnika@gmail.com

### **ABSTRACT**

Green Open Space (RTH) is an elongated area/lane and/or clustered, whose use is more open, where plants grow, both those that grow naturally and those that are intentionally planted. The provision of green open space in a city is at least 30%. Green open space on the Efarina University campus is included in private green open space. The results of the ANOVA regression correlation analysis between green open space (X) and CO<sub>2</sub>(Y1) on the Efarina University campus yielded sig. 0.034 < 0.05 with a 95% confidence level, and the results of the ANOVA regression correlation analysis between RTH and O<sub>2</sub> yielded sig values. 0.003 < 0.05 with a 95% confidence level. The results of the analysis show that there is a correlation between green open space with CO<sub>2</sub> and green open space with O<sub>2</sub>. The total area of green open space that must be added on the Efarina University campus for the next 5 years, namely in 2023 is 1.9 hectares. Increasing the number of trees to reduce CO<sub>2</sub> concentrations can be done by selecting tree species first. Species that are able to absorb CO<sub>2</sub> and can be used as green open space planning for the next year. Tree species that can be used for planning green open space for the next 5 years at the Efarina University campus are sono trees, trembesi trees and Bungur trees.

**Kata Kunci : RTH, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Korelasi**

### **PENDAHULUAN**

Kampus Universitas Efarina Pematangsiantar merupakan salah satu lembaga pendidikan di Kota Pematangsiantar yang mendukung kegiatan *Eco Campus*. Keterlibatan kampus Universitas Efarina Pematangsiantar dalam kegiatan *Eco Campus* menandakan dukungan untuk kegiatan yang berbasis lingkungan dan peka terhadap isu-isu lingkungan yang sedang terjadi, seperti banjir dan pemanasan global. Isu yang berkembang saat ini dan terus menjadi perhatian dunia dari dampak negatif pembangunan adalah pemanasan global (*global warming*) (Jatnika, 2014). Salah satu penyebab pemanasan global adalah meningkatnya konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) (Roshintha dan Mangkoedihardjo, 2016).

Aktifitas manusia merupakan penyumbang terbesar emisi rumah kaca terutama dari konsumsi energi yakni sebesar 26%. Energi yang digunakan oleh

penduduk bumi rata-rata bersumber dari bahan bakar fosil seperti minyak, gas alam dan batu bara (Velayati dkk, 2012). Meningkatnya jumlah penduduk terutama di daerah perkotaan juga berimplikasi terhadap meningkatnya jumlah konsumsi energi. Kegiatan perkotaan yang berimplikasi terhadap meningkatnya konsentrasi CO<sub>2</sub> adalah penggunaan bahan bakar kayu (biomassa), bahan bakar fosil, rumah tangga serta pembakaran hutan (Suwedi, 2005).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak dari terjadinya pemanasan global yaitu melalui penyediaan ruang terbuka hijau (RTH) (Setiawan, 2013). Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk mengurangi konsentrasi CO<sub>2</sub>. Dengan adanya RTH maka akan terjadi asimilasi karbon oleh tumbuhan yang akan mereduksi konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer. Selain itu keberadaan RTH di suatu kawasan memberikan manfaat secara langsung maupun tidak langsung terhadap kehidupan masyarakat di kawasan tersebut, baik berupa kenyamanan, kesejahteraan, dan keindahan karena meningkatnya kualitas lanskap kawasan itu sendiri (Lin, 2016). Selain itu, meningkatnya jumlah kendaraan yang masuk ke wilayah kampus juga dapat meningkatkan konsentrasi CO<sub>2</sub> (Ikhlas dkk., 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan adanya penelitian yang mendalam mengenai korelasi ruang terbuka hijau yang terdapat di lingkungan kampus Universitas Efarina Pematangsiantar dengan konsentrasi CO<sub>2</sub> dan oksigen (O<sub>2</sub>).

## **PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Spesies pohon yang terdapat di Universitas Efarina terdiri dari 15 spesies, yaitu trembesi, kersen, sono, kurma, jati, nangka, bambu kuning, cemara, klengkeng, pepaya, srikaya, jambu biji, mangga, jambu air dan palem. Dari 15 spesies tersebut pohon sono merupakan pohon dengan daya serap CO<sub>2</sub> tertinggi, dimana dalam setiap satu spesies pohon mampu menyerap CO<sub>2</sub> sebesar 34,86 g CO<sub>2</sub>/pohon/jam (Ardiansyah, 2009).

Pemilihan spesies tumbuhan dalam perencanaan kembali RTH di kampus Universitas Efarina perlu dilakukan, karena setiap spesies pohon memiliki kemampuan daya serap pohon CO<sub>2</sub> yang berbeda dan kemampuan memproduksi

O<sub>2</sub> yang berbeda pula. Kemampuan daya serap pohon sono yang tinggi dapat dijadikan suatu perencanaan untuk menambahkan pohon sono dalam perencanaan RTH di kampus Universitas Efarina Pematangsiantar.

Prihandarini (2002) juga menjelaskan bahwa pohon sono termasuk ke dalam jenis pohon penghijauan karena mampu memproduksi oksigen dalam jumlah yang tinggi yaitu sebesar 207,33 kg/hari. Selain pohon sono terdapat jenis tumbuhan penghijauan yang lain yaitu pohon akasia dengan kemampuan produksi oksigen sebesar 143,33 kg/hari, pohon bungur dengan kemampuan produksi oksigen sebesar 435,3 kg/hari, pohon flamboyan dengan kemampuan produksi oksigen sebesar 25,67 kg/hari dan pohon palem raja dengan kemampuan produksi oksigen sebesar 101,5 kg/hari. Berdasarkan hal tersebut maka penambahan pohon sono untuk mengurangi konsentrasi CO<sub>2</sub> dan memenuhi kebutuhan oksigen perlu dilakukan, penambahan pohon sono sebanyak 280 pohon akan mampu menyerap konsentrasi CO<sub>2</sub> sebesar 15.354,59 kg/jam dan menghasilkan Oksigen sebesar 58.052,4 kg O<sub>2</sub>/hari.

Penambahan spesies lain seperti pohon trembesi yang memiliki kemampuan daya serap CO<sub>2</sub> juga perlu dilakukan. Penambahan pohon trembesi sejumlah 198 akan mampu menyerap CO<sub>2</sub> sebesar 4619,34 kg CO<sub>2</sub>/jam. Selain pohon trembesi juga perlu ditambahkan pohon jenis penghijauan. Pohon bungur termasuk ke dalam jenis pohon dengan kemampuan produksi oksigen tinggi, yaitu sebesar 435,3 kg/hari.

Penambahan pohon bungur sebanyak 287 akan mampu memproduksi oksigen sebesar 168,461 kgO<sub>2</sub>/hari. Cara agar meningkatkan konsentrasi O<sub>2</sub> semakin tinggi adalah dengan mencukupi kebutuhan protein pada tumbuhan, seperti penambahan pupuk dan dilakukan penyiraman (Syahindra, 2014). Ciri-ciri pohon yang mampu memproduksi oksigen adalah pohon dengan warna daun yang hijau. Semakin hijau warna daun maka kemampuan dalam memproduksi oksigen semakin tinggi. Permukaan daun yang mengkilap juga termasuk ke dalam ciri-ciri jenis pohon yang mampu menghasilkan oksigen. Daun yang mengkilap merupakan daun segar dan dalam keadaan pertumbuhan. Jumlah daun juga berpengaruh terhadap produksi oksigen, semakin rimbun suatu pohon maka kemampuan dalam memproduksi oksigen semakin tinggi. Pohon yang tidak

berbuah dan tidak berbunga akan menghasilkan oksigen lebih tinggi dari pada pohon yang berbuah. Karena pohon yang berbuah mengalokasikan oksigen dalam proses fotosintesi ke bagian bunga dan buah, sehingga dalam proses produksinya akan lebih sedikit (Prihandarin, 2002).

Pohon sono merupakan pohon yang tidak berbuah dan tidak berbunga. Kemampuan pohon sono dalam menyerap CO<sub>2</sub> akan menghasilkan oksigen dalam jumlah yang banyak juga. Begitu juga dengan pohon trembesi. Pohon trembesi merupakan salah satu pohon yang dianjurkan untuk ditanam karena kemampuannya dalam menyerap CO<sub>2</sub> yang tinggi. Kemampuan pohon dalam menyerap CO<sub>2</sub> tinggi akan menghasilkan produksi oksigen yang tinggi pula (Brown, 2015).

Penanaman jenis pohon perlu terus dilakukan karena pohon yang memiliki daya serap CO<sub>2</sub> tinggi adalah pohon dalam kategori tingkat tiang. Pohon dalam kondisi tingkat tiang akan mampu menyerap CO<sub>2</sub> dalam konsentrasi yang tinggi karena dalam masa pertumbuhan. Pohon yang masih dalam masa pertumbuhan akan mampu melakukan fotosintesis lebih sering dari pada pohon yang masuk dalam kategori pohon besar (Muis, 2005).

Peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> akan mengakibatkan kekurangan RTH secara terus-menerus jika reduksi dari sumbernya tidak dilakukan. Sumber konsentrasi CO<sub>2</sub> tertinggi dari kampus Universitas Efarina Pematangsiantar adalah kegiatan transportasi. Penggunaan bahan bakar fosil merupakan penyebab tingginya konsentrasi CO<sub>2</sub>. Solusi yang dapat dilakukan selain penambahan luas RTH adalah dengan merubah gaya hidup menjadi lebih ramah lingkungan seperti beralih pada kendaraan umum dari pada kendaraan pribadi dan mengganti penggunaan bahan bakar minyak yang ramah lingkungan (Syamdermawan, 2012).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisis korelasi regresi uji ANOVA antara RTH (X) dengan CO<sub>2</sub>(Y<sub>1</sub>) menghasilkan nilai sig.  $0,034 < 0,05$  dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil tersebut menunjukkan adanya korelasi anatara RTH dengan CO<sub>2</sub>. Hasil

analisis korelasi regresi uji ANOVA antara RTH dengan O<sub>2</sub> menghasilkan nilai sig.  $0,003 < 0,05$  dengan tingkat kepercayaan 95 %. Hasil analisa tersebut menunjukkan adanya korelasi antara RTH dengan O<sub>2</sub>.

2. Total luas RTH yang harus ditambahkan di kampus Universitas Efarina untuk 5 tahun mendatang yaitu tahun 2023 adalah 1,9 Ha. Penambahan jumlah pohon untuk mengurangi konsentrasi CO<sub>2</sub> dapat dilakukan dengan pemilihan spesies pohon terlebih dahulu. Spesies yang mampu menyerap CO<sub>2</sub> dan dapat dijadikan perencanaan RTH untuk tahun selanjutnya. Spesies pohon yang dapat dijadikan untuk perencanaan RTH 5 tahun mendatang di kampus Universitas Efarina Pematangsiantar adalah pohon sono, pohon trembesi dan pohon bungur.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Budiharjo, Eko dan Hardjohubojo, Sudanti. 1993. *Kota Berwawasan Lingkungan*. IKAPI. Bandung.
- Cahyono, W. Eko. 2013. *Pengaruh Hujan Asam pada Biotik dan Abiotik*. Peneliti Bidang Pengkajian dan Polusi Udara, LAPAN.
- Campbell, Neil A. Reece, Jane B. Urry, Lisa A. Cain, Michael L. Wasserman, Steven A. Minorsky, Peter V. Jackson, Robert B. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Penerbit Erlangga.
- Etiningsih, Eva. 2016. *Fungsi Taman Kota Sebagai Ruang Publik (Studi Di Taman Merdeka Kota Metro)*. Skripsi. FISIP Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Goenadi, Didiek Hadjar dan Santi, Laksmi Prima. 2017. *Kontrversi Aplikasi dan Standar Mutu Biochar*. Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia. ISSN 1907-0799.
- Goeritno, Arif. 2002. *Kemungkinan Pengenaan Pajak Terhadap Emisi CO<sub>2</sub> Industri*. Pusat Pengembangan Pengelolaan Limbah Radioaktif, BATAM
- Hatulesia, Jan Willem. *Mardiatmoko, Gun. Wattimury, Jusuph. 2016. Analisis Spasial Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk Penanganan Perubahan Iklim di Kota Ambon*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. Ambon.
- Ikhlas, Nurani, dkk. 2017. *Calculation Method of Green Open Space Based on Carbon Emission from Transportation Sector in Pematangsiantar*. The Journal for Technology and Science, Vol. 28, No. 2
- Imansari, Nadia. 2015. *Penyediaan Hutan Kota dan Taman Kota sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Menurut Preferensi Masyarakat di Kawasan Pusat Kota Tangerang*. Volume 1 Nomor 3, 2015, 101-110 P-ISSN 1858- 3881; E-ISSN 2356-0088. Universitas Diponegoro. Semarang

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventorise*.
- Jatnika, Ajat Rohmat. 2014. *Analisis Spasial Ruang Terbuka Hijau Untuk Mereduksi Polusi Udara (CO<sub>2</sub>) Di Kota Cibinong*. Thesis. Pascasarjana IPB: Bogor
- Jatmiko, Bramantya Wahyu. 2013. *Kajian Fungsi Sosial Terhadap Taman Kota Sebagai Ruang Terbuka Hijau Di Kota Semarang*. Jurusan Pendidikan Geografi UNY. Jogjakarta.