

INTISARI

Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai ruang alami adalah bagian yang sangat penting bagi suatu wilayah untuk menanggulangi berbagai masalah lingkungan dan mengendalikan zat pencemar udara. Tumbuhan hijau sebagai unsur RTH memiliki kemampuan untuk mereduksi zat pencemar udara seperti karbon monoksida (CO) yang banyak dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Kabupaten Sleman adalah salah satu wilayah yang ramai kendaraan bermotor. Hal tersebut menyebabkan peningkatan polutan CO di Kabupaten Sleman, sehingga dapat mempengaruhi kualitas udara dan tingkat kesehatan masyarakat apabila tidak diimbangi dengan RTH yang cukup. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dari tahun 2019 sampai 2021 sebagai pereduksi karbon, serta dapat mengetahui luas minimum RTH yang dibutuhkan untuk mereduksi karbon monoksida (CO) di Kabupaten Sleman.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra Sentinel-2A dari USGS dan citra Sentinel-5P yang diekstraksi melalui *cloud computing* GEE dengan kurun waktu 3 tahun, yaitu pada bulan Juli 2019, Agustus 2020, dan Juli 2021. Metode yang digunakan untuk identifikasi luas RTH yaitu *Normalize Difference Vegetation Index* (NDVI). NDVI adalah salah satu indeks vegetasi yang menggunakan kombinasi matematis antara *band red* dan *band NIR*. Sedangkan konsentrasi CO diperoleh melalui ekstraksi citra Sentinel-5P dengan *cloud computing* pada GEE serta melalui proses konversi satuan dari mol/m² ke µg/m³. Penentuan hubungan antara luas RTH dengan CO dilakukan dengan menggunakan metode analisis korelasi Pearson. Karbon monoksida banyak dihasilkan dari kendaraan bermotor, sehingga data volume kendaraan juga digunakan sebagai parameter pendukung dalam analisis korelasi dan analisis regresi linear berganda.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat akurasi hasil klasifikasi citra Sentinel-2A adalah sebesar 93,333%. Kabupaten Sleman mengalami kenaikan luas RTH sebesar 1263,645 Ha tahun 2019 sampai 2020 dan kenaikan sebesar 3610,105 Ha tahun 2020 sampai 2021 karena pembangunan RTH dan perbedaan masa panen setiap tahunnya. Konsentrasi CO mengalami kenaikan sebesar 1,58884 µg/m³ dari tahun 2019 sampai 2020 dan mengalami penurunan sebesar 10,13681 µg/m³ dari tahun 2020 sampai 2021 karena volume kendaraan berkurang selama masa pandemi. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai korelasi sebesar 51,1%, yang menandakan pengaruh yang sedang antara luas RTH terhadap konsentrasi CO. Selain itu, konsentrasi CO secara simultan dipengaruhi oleh luas RTH dan volume kendaraan sebesar 51,8%. Dari analisis regresi, diperoleh persamaan regresi linear berganda $Y = 84,993 + (-0,005) X_1 + (0,000) X_2$. Variabel Y merupakan CO, X₁ merupakan RTH, dan X₂ merupakan volume kendaraan.

Kata kunci: Sleman, karbon monoksida, Sentinel-5P, Sentinel-2A, Ruang Terbuka Hijau, hubungan RTH dengan CO

ABSTRACT

Green Open Space as a natural space is a very important part for an area to overcome various environmental problems and control air pollutants. Green plants as elements of green open space can reduce air pollutant substances such as carbon monoxide (CO) which is mostly produced by motorized vehicles. Sleman Regency is one of the areas that is crowded with motorized vehicles. This causes an increase in CO pollutants in Sleman Regency, so that it can affect air quality and public health levels if it is not balanced with sufficient green open space. Therefore, this study aims to identify and analyze Green Open Space changes from 2019 to 2021 as a carbon reducer, and to find out the minimum area needed of green open space to reduce carbon monoxide (CO) in Sleman Regency.

The data used in this study are Sentinel-2A images from USGS and Sentinel-5P images extracted through GEE cloud computing for a period of 3 years, namely in July 2019, August 2020, and July 2021. The method used to identify the area of green open space namely the Normalize Difference Vegetation Index (NDVI). NDVI is a vegetation index that uses a mathematical combination between the red band and the NIR band. Meanwhile, the density of the CO column number in mol/m² was obtained by extracting the Sentinel-5P image with cloud computing on GEE. Determination of the correlation between the green open space area and CO was carried out using the Pearson correlation analysis method. Carbon monoxide is mostly produced from motor vehicles, so vehicle volume data is also used as a supporting parameter in correlation analyze and multiple linear regression analyze.

The results obtained from this study indicate that the accuracy of the classification results of Sentinel-2A images is 93.333%. Sleman Regency experienced an increase in green open space by 1263.645 hectares from 2019 to 2020 and an increase of 3610.105 hectares from 2020 to 2021 due to the development of green open space and differences in harvest times each year. CO concentration increased by 1.58884 µg/m³ from 2019 to 2020 and decreased by 10.13681 µg/m³ from 2020 to 2021 due to reduced vehicle volume during the pandemic. Based on the study results, a correlation value of 51.1% was obtained, which indicated a moderate influence between the area of green open space on the CO concentration. In addition, the concentration of CO and the volume of vehicles are simultaneously affected by the area of green open space by 51.8%. From the regression analysis, the multiple linear regression equation $Y=84.993+(-0.005)X_1+(0.000)X_2$. Variable Y is CO, X₁ is RTH, and X₂ is vehicle volume.

Keywords: Sleman, carbon monoxide, green open space, relationship between green open space and CO