

INTISARI

Kota Yogyakarta merupakan Ibu Kota Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas daerah mencapai 32,5 km² yang terbagi dalam 14 kecamatan. Jumlah penduduk Kota Yogyakarta mengalami peningkatan rata-rata 1.1% setiap tahunnya. Pada tahun 2020, jumlah penduduk Kota Yogyakarta adalah 438.761 jiwa dan mengalami peningkatan menjadi 444.295 jiwa pada tahun 2021. Selain Kota Yogyakarta, kecamatan sekitarnya yang berada di Kabupaten Sleman dan Bantul juga mengalami peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Peningkatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan peningkatan kendaraan bermotor serta jumlah industri yang mengakibatkan terjadinya peningkatan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau sebagai sarana utama dalam penyediaan oksigen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengestimasi kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen tahun 2021 menggunakan data penginderaan jauh berupa citra PlanetScope serta memberikan arahan pengembangan RTH di Kota Yogyakarta dan kecamatan sekitarnya. Kecukupan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen dianalisis berdasarkan selisih luasan RTH eksisting dengan RTH yang dibutuhkan oleh penduduk, kendaraan bermotor serta industri. *Deep learning* dengan arsitektur berupa U-Net yang dimodifikasi dijadikan metode dalam segmentasi RTH pada citra sedangkan metode *Gerrarkis* digunakan untuk mengetahui kebutuhan luasan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen. RTH *existing* di Kota Yogyakarta pada tahun 2021 mencapai 760,9 Ha dengan kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen mencapai 1.395,53 Ha. Sementara itu, kecamatan sekitar Sleman dan Bantul yang menjadi lokasi penelitian memiliki RTH *existing* sebesar 12.264,775 Ha dengan kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen mencapai 9.554,465 Ha. Uji akurasi menggunakan IoU menunjukkan hasil prediksi 90.68% dengan nilai *loss* terkecil 0.012 untuk *training* dan 0.0006 untuk validasi pada *epoch* ke-73. Rekomendasi pengembangan RTH diprioritaskan untuk Kota Yogyakarta dengan kekurangan RTH sebesar 634,63 Ha sedangkan kecamatan di sekitar Sleman dan Bantul tidak diprioritaskan untuk penambahan RTH. Potensi pengembangan RTH yang dapat dilakukan adalah dengan penanaman pohon di pekarangan rumah, disepanjang jalan arteri-kolektor, sempadan sungai, rel kereta api serta pengalihfungsian lahan kosong menjadi RTH.

Kata Kunci : RTH, Citra PlanetScope, *Deep Learning*, U-Net Kebutuhan Oksigen, Metode *Gerrarkis*

ABSTRACT

The city of Yogyakarta is the capital city of the Special Region of Yogyakarta with an area of 32.5 km² which is divided into 14 districts. The population of Yogyakarta City has increased by an average of 1.1% every year. In 2020, the population of Yogyakarta City is 438,761 people and will increase to 444,295 people in 2021. Besides Yogyakarta City, the surrounding sub-districts in Sleman and Bantul Regencies also experience an increase in population every year. The increase in population is directly proportional to the increase in motorized vehicles and the number of industries which results in an increase in the need for green open spaces as the main means of providing oxygen. The purpose of this study is to estimate the need for green open space based on the oxygen demand in 2021 using remote sensing data in the form of PlanetScope images and provide directions for the development of green open space in the city of Yogyakarta and its surrounding sub-districts. The adequacy of green open space based on oxygen demand is analyzed based on the difference between the area of the existing green open space and the green open space needed by residents, motorized vehicles and industry. Deep learning with a modified U-Net architecture is used as a method for segmenting green space on the image, while the *Gerrarkis* method is used to determine the need for green open space based on oxygen demand. The existing green open space in the city of Yogyakarta in 2021 will reach 760.9 ha with the need for green open space based on oxygen demand reaching 1,395.53 ha. Meanwhile, the sub-districts around Sleman and Bantul which are the research sites have an existing green open space of 12,264.775 ha with the need for green open space based on oxygen demand reaching 9,554.465 ha. The accuracy test using IoU showed 90.68% prediction results with the smallest loss value of 0.012 for training and 0.0006 for validation at the 73rd epoch. Recommendations for developing green open space are prioritized for the city of Yogyakarta with a shortage of green open space of 634.63 ha, while the sub-districts around Sleman and Bantul are not prioritized for adding green open space. The potential for developing green open space that can be done is by planting trees in the yard of the house, along arterial-collector roads, river banks, railroads and converting vacant land into green open space.

Keywords: *Green Open Space, PlanetScope Image, Deep Learning, U-Net Oxygen Demand, Gerrarchical Method*