UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS BERBASIS CITRA PLEIADES UNTUK ESTIMASI DAYA SERAP KARBON DIOKSIDA (CO?) VEGETASI POHON
RUANG TERBUKA HIJAU DI KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG**
Kinanthi Wahyu Kusumaningrum, Dr. Prima Widayani, S.Si., M.Si.; Dr. Iswari Nur Hidayati, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pertumbuhan penduduk dan pesatnya urbanisasi di Indonesia meningkatkan tekanan terhadap lingkungan perkotaan melalui bertambahnya emisi kendaraan bermotor yang berdampak pada penurunan kualitas udara, khususnya akibat peningkatan konsentrasi karbon dioksida (CO_2). Ruang terbuka hijau (RTH) memiliki peran penting dalam mitigasi polusi udara melalui kemampuan vegetasi dalam menyerap CO_2. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi daya serap CO_2 vegetasi pohon pada berbagai jenis RTH di Kecamatan Klojen, Kota Malang. Analisis dilakukan dengan memanfaatkan citra satelit Pleiades 1A yang dikombinasikan dengan data pengukuran lapangan. Citra satelit Pleiades 1A digunakan untuk mengidentifikasi vegetasi pohon melalui metode klasifikasi berbasis objek (OBIA). Selanjutnya, informasi yang diekstrak dari citra satelit berupa indeks vegetasi diintegrasikan dengan data pengukuran lapangan berupa keliling batang pohon, yang kemudian dihitung menggunakan persamaan alometrik untuk memperoleh nilai biomassa dan mengestimasi daya serap CO_2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi tutupan lahan memiliki tingkat akurasi keseluruhan sebesar 85% dengan nilai kappa 0,76 dan kelas vegetasi pohon memperoleh *user accuracy* 89% dan *producer accuracy* 73%. Sebanyak 36 RTH berhasil diidentifikasi dan dikelompokkan ke dalam delapan jenis, yaitu hutan kota, taman kota, taman kelurahan, taman RT, taman RW, kawasan konservasi, pemakaman, dan jalur hijau. Analisis kemampuan penyerapan karbon dioksida (CO_2) menunjukkan bahwa vegetasi pohon pada ruang terbuka hijau memiliki kapasitas penyerapan yang cukup tinggi dengan akumulasi rata-rata sebesar 34.309 ton. Perbedaan kapasitas penyerapan antar jenis ruang terbuka hijau dipengaruhi oleh luas area, komposisi tutupan lahan, dan kerapatan pohon, sehingga pengelolaan vegetasi yang tepat diperlukan untuk mengoptimalkan fungsi ekologisnya dalam mitigasi emisi karbon. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi perencanaan dan pengembangan RTH yang lebih efektif dalam mendukung kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat perkotaan.

Kata Kunci : Pleiades 1A, OBIA, Ruang Terbuka Hijau, Daya Serap Karbon Dioksida, Penginderaan Jauh

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS BERBASIS CITRA PLEIADES UNTUK ESTIMASI DAYA SERAP KARBON DIOKSIDA (CO?) VEGETASI POHON
RUANG TERBUKA HIJAU DI KECAMATAN KLOJEN, KOTA MALANG**
Kinanthi Wahyu Kusumaningrum, Dr. Prima Widayani, S.Si., M.Si.; Dr. Iswari Nur Hidayati, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Population growth and rapid urbanization in Indonesia increase pressure on urban environments through increased motor vehicle emissions, which in turn leads to decreased air quality, particularly due to increased carbon dioxide (CO_2) concentrations. Green open spaces (GOS) play a crucial role in mitigating air pollution through the ability of vegetation to absorb CO_2. This study aims to estimate the CO_2 absorption capacity of tree vegetation in various types of GOS in Klojen District, Malang City. The analysis was conducted using Pleiades 1A satellite imagery combined with field measurement data. Pleiades 1A satellite imagery was used to identify tree vegetation using an object-based classification (OBIA) method. Next, information extracted from the satellite imagery, in the form of vegetation indices, was integrated with field measurements of tree trunk circumferences, which were then calculated using allometric equations to obtain biomass values and estimate CO_2 absorption capacity. The results showed that the land cover classification had an overall accuracy of 85% with a kappa value of 0.72, and the tree vegetation class achieved a user accuracy of 89% and a producer accuracy of 73%. A total of 36 GOS were identified and grouped into eight types: urban forests, city parks, urban village parks, neighborhood association (RT) parks, neighborhood association (RW) parks, conservation areas, cemeteries, and green belts. Analysis of CO_2 absorption capacity shows that tree vegetation in green open spaces has a relatively high absorption capacity, with average accumulation of 34,309 tons. Differences in absorption capacity between types of green open spaces are influenced by area size, land cover composition, and tree density. Therefore, proper vegetation management is necessary to optimize its ecological function in mitigating carbon emissions. Therefore, the results of this study can be the basis for more effective green space planning and development in supporting environmental quality and urban public health.

Keywords : *Pleiades-1A, OBIA, Green Open Space, Carbon Dioxide Absorption, Remote Sensing.*