

Intisari

Pertumbuhan penduduk yang berkorelasi terhadap pertumbuhan ekonomi di suatu perkotaan memiliki konsekuensi langsung terhadap lingkungan perkotaan, tidak terkecuali Kota Bandung dan Kota Semarang. Konsekuensi tersebut dapat menjadi tantangan tersendiri, karena masalah-masalah lingkungan ekologi seperti emisi gas buang kendaraan, degradasi lahan, bencana, dan polusi udara merupakan akibat yang harus dihadapi. Penelitian ini menilai kualitas ekologi perkotaan melalui integrasi antara data indeks ekologi berbasis RSEI dengan data aktual untuk menciptakan indeks ekologi RSEIAB. RSEIAB merupakan indeks ekologi berbasis ambang batas yang bertujuan untuk meminimalisir kekurangan RSEI yang masih memiliki kelemahan, seperti subjektivitas data penginderaan jauh yang kurang mempertimbangkan karakteristik wilayah. Data yang digunakan pada penelitian ini meliputi Citra Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2013 - 2023, data aktual, data DEMNAS, data Rupabumi Indonesia skala 1:25.000, data curah hujan BMKG tahun 2023, dan data sosial ekonomi BPS tahun 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi RSEI, regresi linear, ROC AUC dan *youden index* untuk menjawab tujuan pertama berupa distribusi RSEIAB terhadap tutupan lahan, *geodetector* untuk menjawab tujuan kedua berupa analisis faktor berpengaruh terhadap RSEIAB, MLP-ANN CA di *plugin* MOLUSCE QGIS untuk menjawab tujuan ketiga berupa pemodelan prediksi RSEI tahun 2028, dan analisis deskriptif untuk menjawab tujuan keempat berupa ulasan ketiga tujuan tersebut. Penelitian ini menemukan fakta bahwa (1) Kota Semarang memiliki indeks ekologi yang lebih tinggi dibandingkan Kota Bandung, meskipun secara distribusi kelas indeks RSEIAB terhadap tutupan lahan keduanya terjadi konsistensi pada kedua musim, (2) variabel iklim dan geografis merupakan variabel yang paling berpengaruh dalam pembentukan RSEIAB, sementara itu variabel sosial ekonomi tidak secara langsung mempengaruhi RSEIAB di kedua kota dan kedua musim, (3) pemodelan prediksi RSEI tahun 2028 di kedua kota dan kedua musim menunjukkan bahwa nilai rata-rata kappa ANN-MLP adalah 0,45 dan nilai kappa hasil validasi pemodelan adalah 0,36, sehingga proses pemodelan prediksi RSEI pada tahun 2028 tidak dapat dilanjutkan karena syarat minimal nilai validasi adalah $>0,7$ atau $>70\%$, dan (4) hasil analisis kedua kota dan kedua musim menunjukkan proporsi lahan hijau sangat mempengaruhi kualitas ekologi RSEIAB, dimana variabel iklim dan geografis terbukti memegang peran penting. Sementara itu pemodelan prediksi RSEI yang kurang tidak memenuhi syarat dalam hal nilai validasi, secara lebih lanjut tidak dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

Kata Kunci: Landsat 8 OLI/TIRS, RSEIAB, ambang batas, *geodetector*, prediksi, perbedaan musim

Abstract

Population growth that correlates with economic growth in a city has direct consequences for the urban environment, and Bandung and Semarang are no exception. These consequences can be challenging, as ecological problems such as vehicle exhaust emissions, land degradation, disasters, and air pollution are consequences that must be faced. This research assesses urban ecological quality through the integration of RSEI-based ecological index data with actual data to create the RSEIAB ecological index. RSEIAB is a threshold-based ecological index that aims to minimize the shortcomings of RSEI which still has weaknesses, such as the subjectivity of remote sensing data that does not consider regional characteristics. The data used in this study include Landsat 8 OLI/TIRS images from 2013 - 2023, actual data, DEMNAS data, Indonesian Rupabumi data scale 1:25,000, BMKG rainfall data in 2023, and BPS socio-economic data in 2023. The methods used in this research include RSEI, linear regression, ROC AUC, and youden index to answer the first objective in the form of RSEIAB distribution against land cover, geodetector to answer the second objective in the form of analysis of factors affecting RSEIAB, MLP-ANN CA in the MOLUSCE QGIS plugin to answer the third objective in the form of RSEI prediction modeling in 2028, and descriptive analysis to answer the fourth objective in the form of a review of the three objectives. This study found that (1) Semarang City has a higher ecological index than Bandung City, although the distribution of RSEIAB index classes against land cover is consistent in both seasons, (2) climatic and geographical variables are the most influential variables in the formation of RSEIAB, while socio-economic variables do not directly affect RSEIAB in both cities and both seasons, (3) RSEI prediction modeling in 2028 in both cities and both seasons shows that the average value of ANN-MLP kappa is 0.45 and the kappa value of modeling validation results is 0.36, so the RSEI prediction modeling process in 2028 cannot be continued because the minimum requirement for validation value is >0.7 or $>70\%$, and (4) the results of the analysis of both cities and both seasons show that the proportion of green land greatly affects the ecological quality of RSEIAB, where climate and geographical variables prove to play an important role. Meanwhile, the RSEI prediction modeling that did not meet the requirements in terms of validation value could not be further used for the next process.

Keyword: Landsat 8 OLI/TIRS, RSEIAB, threshold, geodetector, prediction, seasonal differences