

INTISARI

Perkembangan pesat di Kabupaten Tangerang terutama dalam sektor industri dan properti telah menyebabkan perubahan signifikan dalam penggunaan lahan. Lahan pertanian dan vegetasi kini banyak berubah menjadi lahan terbangun untuk pemukiman, industri, dan infrastruktur. Perubahan ini meskipun memberikan dampak positif dalam hal peningkatan ekonomi dan ketersediaan perumahan, tetapi juga berpotensi menimbulkan dampak negatif. Dampak tersebut meliputi penurunan kualitas lingkungan, peningkatan risiko bencana seperti banjir dan tanah longsor, polusi udara dan air, serta potensi ketidaksesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang bertujuan untuk mengarahkan pemanfaatan ruang secara berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk memprediksi perubahan tutupan lahan di masa depan dan menganalisis sejauh mana perubahan tersebut sesuai dengan RTRW Kabupaten Tangerang tahun 2011-2031. Dengan prediksi yang akurat, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dapat lebih siap dalam merencanakan dan mengimplementasikan kebijakan yang tepat untuk mendukung pengelolaan tata ruang yang berkelanjutan dan meminimalkan dampak negatif dari perubahan tutupan lahan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data tutupan lahan dari tahun 2001, 2011, dan 2021 yang diperoleh melalui citra satelit Landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI. Data ini kemudian diklasifikasi menggunakan metode *maximum likelihood* melalui *plugin Semi-Automatic Classification* untuk menghasilkan peta tutupan lahan yang mencakup tiga periode waktu tersebut. Prediksi tutupan lahan tahun 2031 dilakukan dengan memanfaatkan algoritma *Artificial Neural Network (ANN)* pada *plugin MOLUSCE* di QGIS, yang dikenal memiliki kemampuan tinggi dalam memodelkan pola perubahan lahan yang kompleks. Data *input* untuk prediksi ini mencakup peta tutupan lahan tahun 2001 dan 2011 serta beberapa variabel spasial yang meliputi jarak terhadap jalan, jarak terhadap bangunan, dan elevasi. Selain itu, analisis kesesuaian dilakukan dengan *overlay* peta prediksi tahun 2031 terhadap RTRW Kabupaten Tangerang tahun 2011-2031 untuk menilai apakah perubahan tutupan lahan yang diproyeksikan sesuai dengan arahan tata ruang yang telah dirumuskan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada luas area kota dan lahan terbangun dari 13.578,22 hektar pada tahun 2001 menjadi 25.200,63 hektar pada tahun 2021, sementara luas vegetasi menurun dari 83.053,74 hektar menjadi 71.295,15 hektar pada periode yang sama. Kelas tubuh air juga mengalami penurunan dari 6.713,58 hektar pada tahun 2001 menjadi 5.260,83 hektar pada tahun 2021. Lahan kosong mengalami peningkatan signifikan dari 225,45 hektar pada tahun 2001 menjadi 1.814,38 hektar pada tahun 2021. Prediksi untuk tahun 2031 menunjukkan bahwa luas kota dan lahan terbangun diperkirakan akan terus meningkat menjadi 27.931,32 hektar, sementara luas vegetasi diperkirakan menurun menjadi 69.714,85 hektar. Kelas tubuh air diprediksi sedikit meningkat menjadi 5.405,69 hektar, sedangkan luas lahan kosong diperkirakan menurun menjadi 519,14 hektar. Analisis kesesuaian prediksi tutupan lahan tahun 2031 dengan RTRW Kabupaten Tangerang tahun 2011-2031 menunjukkan bahwa 50,24% dari total area sesuai dengan RTRW, sementara 49,76% tidak sesuai.

Kata kunci: Prediksi, *Artificial Neural Network*, Tutupan Lahan, Klasifikasi, RTRW.

ABSTRACT

Rapid development in Tangerang District, especially in the industrial and property sectors, has led to significant changes in land use. Agricultural land and vegetation have been converted into built-up land for settlements, industry and infrastructure. Although this change has a positive impact in terms of economic improvement and housing availability, it also has the potential to cause negative impacts. These include degradation of environmental quality, increased risk of disasters such as floods and landslides, air and water pollution, and potential incompatibility with the Regional Spatial Plan (RTRW) which aims to direct sustainable spatial utilization. Therefore, this research is needed to predict future land cover changes and analyze the extent to which these changes are in accordance with the 2011-2031 RTRW of Tangerang District. With accurate predictions, local governments and stakeholders can be better prepared to plan and implement appropriate policies to support sustainable spatial management and minimize the negative impacts of land cover change.

This research was conducted using land cover data from 2001, 2011 and 2021 obtained through Landsat 5 TM and Landsat 8 OLI satellite images. This data was then classified using the maximum likelihood method through the Semi-Automatic Classification plugin to produce land cover maps covering the three time periods. Land cover prediction for 2031 was conducted by utilizing the Artificial Neural Network (ANN) algorithm in the MOLUSCE plugin in QGIS, which is known for its high capability in modeling complex land change patterns. Input data for the prediction included 2001 and 2011 land cover maps and several spatial variables including distance to road, distance to building, and elevation. In addition, a suitability analysis was conducted by overlaying the 2031 prediction map against the 2011-2031 RTRW of Tangerang District to assess whether the projected land cover change is in accordance with the formulated spatial direction.

The results showed that there was a significant increase in the area of urban and built-up land from 13,578.22 hectares in 2001 to 25,200.63 hectares in 2021, while the area of vegetation decreased from 83,053.74 hectares to 71,295.15 hectares in the same period. The water body class also decreased from 6,713.58 hectares in 2001 to 5,260.83 hectares in 2021. Vacant land experienced a significant increase from 225.45 hectares in 2001 to 1,814.38 hectares in 2021. Predictions for 2031 show that the area of urban and built-up land is expected to continue to increase to 27,931.32 hectares, while the area of vegetation is expected to decrease to 69,714.85 hectares. The water body class is predicted to increase slightly to 5,405.69 hectares, while the area of vacant land is predicted to decrease to 519.14 hectares. Conformity analysis of the 2031 land cover prediction with the 2011-2031 Tangerang District RTRW shows that 50.24% of the total area is in conformity with the RTRW, while 49.76% is not.

Keywords: Prediction, Artificial Neural Network, Land Cover, Classification, RTRW.