

Prediksi Perkembangan Penggunaan Lahan Tambak di Pesisir Kabupaten Pati menggunakan *Cellular Automata*

Oleh :

Intan Dewi Ratnasari

14/364994/GE/07765

INTISARI

Pengelolaan wilayah pesisir di Kabupaten Pati khususnya lahan tambak menyebabkan adanya perubahan atau peralihan lahan non tambak menjadi lahan tambak. Perkembangan tambak semakin meningkat karena adanya permintaan kebutuhan pangan perikanan yang juga meningkat. Kabupaten Pati merupakan salah satu wilayah yang memiliki lahan tambak terluas di Pulau Jawa, untuk itu tambak di kabupaten ini sangat menarik untuk dikaji arah perkembangannya dari lahan non tambak menjadi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) melakukan ekstraksi penggunaan lahan tambak secara temporal dan faktor yang mempengaruhi perubahan lahan tambak, (2) menganalisis perubahan penggunaan lahan tambak di Kabupaten Pati di tahun 1999, 2008, dan 2017, (3) menguji tingkat akurasi pemodelan prediksi perubahan penggunaan lahan tambak menggunakan *Cellular Automata*.

Pemodelan prediksi perubahan penggunaan lahan tambak ini menggunakan data utama berupa Citra Landsat 5 TM tahun 1999, Citra Landsat 5 TM tahun 2008, dan Citra Landsat 8 OLI tahun 2017. Ketiga citra tersebut diekstrak untuk menghasilkan peta penggunaan lahan tambak. Pemodelan prediksi memerlukan faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan tambak. Faktor yang digunakan pada penelitian ini yaitu jarak terhadap jalan utama, jarak terhadap jalan lokal, jarak terhadap jalan lain, jarak terhadap sungai, jarak terhadap garis pantai, dan jarak terhadap pusat kegiatan. Faktor tersebut dianalisis dengan menggunakan regresi logistik biner untuk menghasilkan probabilitas perubahan. Probabilitas perubahan tersebut digunakan untuk pemodelan *cellular automata*. Validasi berbasis geometri dan *Null, Hits, Misses, False Alarms* (NHMF) digunakan untuk mengetahui akurasi pemodelan.

Hasil dari penelitian ini yaitu peta penggunaan lahan temporal yang memiliki akurasi 87,5% untuk tahun 1999, 85,83% untuk tahun 2008, 88,3% untuk tahun 2017, serta dihasilkan peta-peta faktor yang berpengaruh. Penambahan lahan tambak periode tahun 1999 – 2008 sebesar 1.526,31 Ha dan periode 2008 – 2017 sebesar 524,6 Ha. Model prediksi terbaik dimiliki oleh model dengan ukuran kernel Von Neumann 3x3 dengan *overall accuracy* sebesar 95,05 % dan kemampuan model memprediksi perubahan dengan benar (*Hits*) sebesar 1,75%.

Kata Kunci : Cellular Automata, Regresi Logistik Biner, Lahan Tambak, Penginderaan Jauh, Kabupaten Pati

Prediction of the Development of Pond Land Use in Costal of Pati Regency using Cellular Automata

By :

Intan Dewi Ratnasari

14/364994/GE/07765

ABSTRACT

Management of coastal area in Pati Regency, especially ponds causes changes or shifts in non-ponds to ponds land use. The development of ponds is increasing due to in demand for fishery food. Pati Regency is one of the areas that have the largest pond area on Java Island, therefore the ponds of this district are very interesting to study of their development for non-pond to the pond. This study aims to (1) temporarily extract pond land use and factors that affect changes in pond land use, (2) analyze changes in land use in Pati District in 1999, 2008, and 2017, (3) test the accuracy of predictive modeling changes in pond land use using Cellular Automata.

Modeling predictions of changes in pond land use using the main data of Landsat 5 TM Imagery in 1999, Landsat 5 TM Imagery in 2008, and OLI Landsat 8 Imagery in 2017. The three images were extracted to produce a map of pond land use. Prediction modeling requires factors that influence changes in pond land use. The factors used in this study are a distance to the main road, distance to local roads, distance to other roads, distance to the river, distance to the coastline, and distance to the center of activity. These factors were analyzed using binary logistic regression to produce the probability of change. The probability of these changes is used for cellular automata modeling. Geometry-based validation and Null, Hits, Misses, False Alarms (NHMF) are used to determine the modeling accuracy.

The results of this study are maps of temporal land use which have an accuracy of 87.5% for 1999, 85.83% for 2008, 88.3% for 2017, and generated maps of influential factors. The addition of ponds in the period 1999 - 2008 amounted to 1,526.31 Ha and the period 2008 - 2017 amounted to 524.6 Ha. The best prediction model is owned by a model with a size of Von Neumann kernel 3x3 with an overall accuracy of 95.05% and the ability of the model to predict changes correctly (Hits) of 1.75%.

Keywords : Cellular Automata, Binary Logistic Regression, Pond Land Use, Remote Sensing, Pati Regency