

**MODEL OTOMATA SELULER-RANTAI MARKOV
PADA CITRA LANDSAT MULTITEMPORAL UNTUK SIMULASI
DAN PREDIKSI PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN
(Kasus di Taman Buru Semidang Bukit Kabu dan Wilayah Sekitarnya,
Provinsi Bengkulu)**

**Agung Sedayu
12/337377/PGE/957**

INTISARI

Banyak kawasan hutan di Indonesia tidak terhindar dari perubahan penutupan lahan sejak 1998. Salah satunya, yaitu Taman Buru Semidang Bukit Kabu (TBSBK). Namun, belum ada kajian spasio-temporal perubahan penutupan lahan di TBSBK yang mempertimbangkan variabel-variabel perubahan hutan dan mengaitkan tahun 1998 yang monumental. Interaksi antar wilayah menjadi penting dalam kajian spasio-temporal perubahan penutupan lahan. Karena itu, TBSBK dan wilayah sekitarnya dipilih sebagai daerah penelitian. Tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengkaji kemampuan metode Perbandingan Pascaklasifikasi pada citra *Landsat* multitemporal dalam deteksi perubahan pada 1994-2004, 2004-2014 dan 1994-2014. Tujuan lainnya, yaitu untuk mengkaji kemampuan metode Otomata Seluler-Rantai Markov (OS-RM) yang memasukkan variabel-variabel perubahan hutan dalam simulasi perubahan penutupan lahan tahun 2014 melalui beragam skenario dan prediksi perubahan penutupan lahan tahun 2024 melalui skenario yang paling mendekati kondisi aktual.

Deteksi perubahan dilakukan dengan metode Perbandingan Pascaklasifikasi pada ketiga kurun waktu tersebut. Simulasi perubahan penutupan lahan pada tahun 2014 dilaksanakan dengan metode OS-RM yang memasukkan variabel-variabel perubahan hutan melalui tujuh skenario. Variabel-variabel perubahan hutan tersebut meliputi kemiringan lereng, jarak dari sungai, jarak dari jalan dan jarak dari pusat desa. Prediksi perubahan penutupan lahan tahun 2024 dijalankan melalui skenario yang menghasilkan peta penutupan lahan tahun 2014 hasil simulasi dengan akurasi keseluruhan tertinggi.

Temuan penelitian ini, yaitu metode Perbandingan Pascaklasifikasi dapat untuk deteksi perubahan pada citra satelit multisensor dengan keadaan atmosfer yang berbeda. Temuan lainnya, yaitu metode OS-RM yang memasukkan variabel-variabel perubahan hutan mampu untuk simulasi spasial enam kelas penutupan lahan. Namun, tidak cocok untuk diterapkan dengan baik pada kasus ini karena akurasi keseluruhan ketujuh peta penutupan lahan tahun 2014 hasil simulasi berkisar 57,51%-57,84%. Akurasi keseluruhan tertinggi dimiliki peta penutupan lahan tahun 2014 hasil simulasi skenario 7, yaitu OS-RM berdasarkan gabungan kemiringan lereng, jarak dari jalan dan jarak dari pusat desa. Temuan terakhir, yaitu metode OS-RM yang memasukkan variabel-variabel perubahan hutan mampu untuk prediksi spasial enam kelas penutupan lahan pada 10 tahun mendatang.

Kata Kunci: Perubahan Penutupan Lahan, Perbandingan Pascaklasifikasi, Otomata Seluler, Rantai Markov, Variabel Perubahan Hutan

**CELLULAR AUTOMATA-MARKOV CHAIN MODEL
IN MULTITEMPORAL LANDSAT IMAGERIES
FOR LANDCOVER CHANGE SIMULATION AND PREDICTION
(A Case in Semidang Bukit Kabu Hunting Park and the Surrounding Areas,
Bengkulu Province)**

**Agung Sedayu
12/337377/PGE/957**

ABSTRACT

Many forest areas in Indonesia have inevitably been subject to landcover change since 1998, one of which is Semidang Bukit Kabu Hunting Park (SBKHP). However, there is no spatio-temporal study of landcover change in SBKHP that considers forest change variables and relates them to the monumental year of 1998. Interaction between areas becomes important in the spatio-temporal study of landcover change. Therefore, SBKHP and the surrounding areas were selected as sites of this study. The purposes of the study are to examine change detection using a Post-classification Comparison method in multitemporal Landsat images at three periods of time from 1994-2004, 2004-2014, and 1994-2014, and to examine the ability of Cellular Automata-Markov Chain (CA-MC) method to include forest change variables in landcover simulation change in 2014 through various scenarios and the prediction of landcover change in 2024 through the scenario mostly approaching the actual condition.

Change detection was done by using a Post-classification Comparison method in the three periods of time. The simulation of landcover change in 2014 was done by using CA-MC method including forest change variables through seven scenarios. The forest change variables include slope, distance from rivers, distance from roads, and distance from village center. The prediction of landcover change in 2024 was done through scenario that produced the landcover maps of 2014 resulted from the simulation with the highest overall accuracy.

Finding of the study showed that Post-classification Comparison method can be used for change detection in multisensor satellite images with different atmospheric conditions. Other finding showed that CA-MC method that included forest change variables was able to be used for spatial simulation of six landcover classes. However, it was not suitable to apply well in this case because overall accuracy of the seven landcover maps of 2014 resulted from the simulation ranged from 57.51%-57.84%. The highest overall accuracy was showed by the landcover maps of 2014 resulted from the simulation of scenario 7, i.e. CA-MC based on a combination of slope, distance from roads and distance from village center. The final finding of the study showed that the CA-MC method that included forest change variables can be used to make spatial prediction of six landcover classes in the next 10 years.

Keywords: *Landcover Change, Post-classification Comparison, Cellular Automata, Markov Chain, Forest Change Variables*