

OPTIMASI PENGGUNAAN LAHAN NAGARI LAWANG DENGAN PENDEKATAN *LINEAR* *PROGRAMMING* DALAM KONTEKS EROSI



Dosen Pembimbing:

Dr. Delvi Yanti, S.TP, MP

Ir. Moh. Agita Tjandra, M.Sc, Ph. D

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

Optimasi Penggunaan Lahan Nagari Lawang dengan Pendekatan *Linear Programming* dalam Konteks Erosi

Zawiyah, Delvi Yanti, dan Moh. Agita Tjandra

ABSTRAK

Alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian yang terus berkembang mengakibatkan kelangkaan sumber daya lahan dan mendorong terjadinya alih fungsi lahan yang berdampak pada perubahan pola penggunaan lahan, serta peningkatan degradasi lahan termasuk erosi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola penggunaan lahan yang optimal dalam menurunkan laju erosi sekaligus maksimalisasi produksi pertanian di Nagari Lawang. Model *linear programming* dirancang untuk meminimalkan erosi dengan batasan kebutuhan ruang untuk penduduk, kebutuhan minimum lahan pertanian, faktor lingkungan (laju erosi) dan beberapa faktor teknis. Sementara batasan optimalisasi maksimalisasi produksi pertanian yaitu luas penggunaan lahan untuk lahan komoditi pertanian dan luas lahan minimum yang dibutuhkan komoditi pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total laju erosi kondisi eksisting Nagari Lawang yaitu 320.920,414 ton/tahun, dengan optimasi *linear programming* mampu menurunkan erosi kondisi eksisting sekitar 23,47% menjadi 245.603,735 ton/tahun dengan meningkatkan luas kawasan hutan sekitar 26,91% menjadi 733,258 ha, mengurangi luasan tegalan/ladang sekitar 22,97% menjadi 483,681 ha serta tidak mengalokasikan kembali penggunaan lahan semak belukar dalam perencanaan dan luasan penggunaan lainnya tetap. Alokasi penggunaan lahan tersebut menghasilkan total produksi pertanian maksimal Nagari Lawang yaitu 8.911,136 ton. Dalam konteks implementasi, hasil optimasi dapat diterapkan dengan mengintegrasikan penerapan konservasi tanah dan air seperti penerapan terasering yang sesuai dengan kemiringan lereng lahan, penanaman vegetasi pada lahan terbuka, pemanfaatan guludan maupun sistem penanaman sesuai garis kontur.

Kata Kunci: Erosi; *Linear Programming*; Optimasi; Penggunaan Lahan; USLE

Land Use Optimization Of Nagari Lawang With Linear Programming Approach In The Context Of Erosion

Zawiyah, Delvi Yanti, and Moh. Agita Tjandra

ABSTRACT

The conversion of agricultural land to non-agricultural land continues to grow resulting in scarcity of land resources and encourages land conversion which has an impact on changes in land use patterns, as well as an increase in land degradation including soil erosion. This study aims to determine the optimal land use pattern in reducing erosion rates while maximizing agricultural production in Nagari Lawang. A linear programming model was designed to minimize erosion with the constraints of space requirements for population, minimum requirement of agricultural land, environmental factors (erosion rate) and some technical factors. While the optimization constraints of maximizing agricultural production are the area of land use for agricultural land and the minimum land area required for agricultural commodities. The results of the study show that the total erosion rate of the existing conditions in Nagari Lawang is 320,920.414 tons/year, with linear programming optimization, the existing erosion rate can be reduced by approximately 23.47% to 245,603,735 tons/year by increasing forest area by approximately 26.91% to 733.258 ha, reducing the arean fields/farms by approximately 22.97% to 483.681 ha, and not reallocating the use of scrubland in the planning, while the area of other land uses remains unchanged. The land use allocation resulted in the maximum agricultural production of Nagari Lawang, which was 8,911.136 ton. In the terms of implementation, the optimization results can be applied by integrating soil and water conservation practices such as terracing appropriate to the slope of the land, planting vegetation on open land, utilizing ridges or contour planting systems.

Keywords : Erosion; Linear Programming; Optimization; Land Use; USLE