

Suryani Lestari, NPM 210331100089. Model Optimasi Penggunaan Mesin dan Tenaga Pertanian Dalam Meningkatkan Produksi Padi (Studi Kasus di Kabupaten Bangkalan). Di bawah bimbingan **Dr. Ir. Raden Faridz, M.P.** dan **Dr. Askur Rahman, S.TP., M.P.**

ABSTRAK

Lapangan usaha pertanian menjadi salah satu yang memberikan kontribusi terbesar terhadap perekonomian Bangkalan sebesar 23,42%. Produksi padi di Kabupaten Bangkalan menunjukkan hasil yang tidak stabil pada tahun 2021 sampai dengan 2023 sehingga hal ini belum dapat dikatakan optimal. Masalah optimasi dapat diselesaikan dengan menggunakan *linear programming*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah optimal mesin dan tenaga pertanian yang dibutuhkan serta produksi maksimum dalam satu musim tanam padi dengan menggunakan *linear programming* di Kabupaten Bangkalan. Metode yang digunakan yaitu *linear programming* simpleks dengan *software* POM QM for Windows. Fungsi tujuan yakni maksimasi produksi padi dengan 5 variabel keputusan (traktor roda dua sebagai x_1 , pompa air 5,5 PK sebagai x_2 , *thresher* sebagai x_3 , *combine harvester* menengah sebagai x_4 dan tenaga manusia sebagai x_5). Fungsi kendala yang digunakan yaitu luas lahan sebagai b_1 , waktu kerja sebagai b_2 , dan biaya sebagai b_3 . Hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa jumlah optimum traktor (x_1) sebanyak 250 unit, pompa air (x_2) sebanyak 200 unit, *thresher* (x_3) sebanyak 240 unit, *combine harvester* menengah (x_4) sebanyak 160 unit dan tenaga manusia (x_5) sebanyak 110 orang. Z maksimum padi yang dapat diproduksi dalam satu musim tanam di Kabupaten Bangkalan sebesar 76.096,2 ton. Biaya total yang digunakan dalam satu musim tanam sekitar Rp18.104.800.000. Lahan yang terjangkau sebesar 15.554 ha. Berdasarkan analisis dualitas, variabel yang memiliki nilai dualitas tertinggi yaitu *constraint* 4 (kapasitas waktu kerja traktor roda dua) sebesar 104,5. Proses iterasi mencapai solusi optimum pada iterasi ke-6.

Kata Kunci: *Alsistan, Maksimasi, Produksi*

Suryani Lestari, NPM 210331100089. *Optimization Model for The Use of Agricultural Machinery and Labor to Increase Rice Production (Case Study in Bangkalan Regency). Under the guidance of Dr. Ir. Raden Faridz, M.P. and Dr. Askur Rahman, S.TP., M.P.*

ABSTRACT

The agricultural sector is one of the sectors that contributes the most to the Bangkalan economy, amounting to 23.42%. Rice production in Bangkalan Regency showed unstable results from 2021 to 2023, so it cannot be said to be optimal. Optimization problems can be solved using linear programming. The aim of this study is to determine the optimal number of agricultural machines and manpower required and the maximum production in one rice planting season using linear programming in Bangkalan Regency. The method used is simplex linear programming with POM QM software for Windows. The objective function is to maximize rice production with 5 decision variables (two-wheeled tractor as x_1 , 5.5 HP water pump as x_2 , thresher as x_3 , medium combine harvester as x_4 and human labor as x_5). The constraint functions used are land area as b_1 , work time as b_2 , and cost as b_3 . The calculation results can be concluded that the optimum number of tractors (x_1) is 250 units, water pumps (x_2) are 200 units, threshers (x_3) are 240 units, medium combine harvesters (x_4) are 160 units and human labor (x_5) is 110 people. The maximum rice that can be produced in one planting season in Bangkalan Regency is 76,096.2 tons. The total cost used in one planting season is around Rp18,104,800,000. The accessible land is 15,554 ha. Based on the duality analysis, the variable with the highest duality value is constraint 4 (two-wheeled tractor working time capacity) of 104.5. The iteration process reaches the optimum solution at the 6th iteration.

Keywords: *Agricultural equipment, Maximization, Production*