

OPTIMIZATION THE USE OF WATER FROM SERMO RESERVOIR FOR AGRICULTURE USING *LINEAR PROGRAMMING*

ABSTRACT

Sermo Reservoir is one of the existing reservoirs located in Special Region of Yogyakarta. The main purpose of constructing the Sermo Reservoir is to store the downstream water. This stored water would later be used to irrigate several Irrigation Areas (DI) around of Sermo Reservoir : the DI of Kamal and Clereng. Limitations of Sermo Reservoir water, especially during dry seasons affect the irrigated areas and the profits earned by the farmers. To reduce the losses suffered by the farmers, it is necessary to conduct the optimization of advantages farming system with limited of water availability.

The optimization of water use from sermo reservoir for agriculture was conducted using the WinQSB software. Optimization model used is a linear programming optimization using the constraints of water availability, land, and labor availability. Optimization is done with 6 alternate schedules and cropping patterns. The cultivation of crop is the commodity of rice crop for the Planting Season (MT) I and MT II, while for MT III the commodity is rice crop as the group 1, while group 2 and 3 are maize or peanuts.

The results showed that of the six alternative cropping schedules and patterns the most optimal is the alternative 1, wherein the beginning of the first cropping season, the alternate planting schedules 1 was conducted in July I and ended in July II. Commodities cultivated in the alternative 1 in MT I and MT II is rice crop, while for MT III they cultivated rice crop as the group 1 and maize as the group 2 and group 3. The maximum value of profit from alternative 1 received by the farmers is IDR 13,287,399,00/year or IDR 48,671,791,00/ha/year.

Keywords : Sermo Reservoir, Water Availability, Optimization, *Linear Programming*.

OPTIMASI PEMANFAATAN AIR WADUK SERMO UNTUK PERTANIAN MENGGUNAKAN *LINEAR PROGRAMMING*

INTISARI

Waduk Sermo merupakan salah satu waduk yang terdapat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tujuan utama dibangunnya Waduk Sermo adalah menyimpan air dari hulu. Simpanan air digunakan untuk keperluan suplesi irigasi ke beberapa Daerah Irigasi (DI) disekitar wilayah Waduk Sermo yaitu DI Kamal dan DI Clereng. Keterbatasan air pada Waduk Sermo khususnya pada musim-musim kemarau berdampak pada daerah irigasi yang dialiri dan mempengaruhi keuntungan yang didapat oleh petani. Untuk mengurangi kerugian yang dialami oleh petani maka perlu dilakukan optimasi keuntungan dalam melakukan usaha tani dengan keterbatasan air yang ada pada Waduk Sermo.

Optimasi penggunaan air untuk pertanian Waduk Sermo dilakukan dengan menggunakan *software WinQSB*. Model optimasi yang digunakan adalah optimasi program linear dengan menggunakan kendala ketersediaan air, kendala luas lahan dan kendala ketersediaan tenaga kerja. Optimasi dilakukan dengan 6 alternatif jadwal dan pola tanam. Pola tanam yang diusahakan adalah komoditas padi untuk Musim Tanam (MT) I dan MT II sedangkan untuk MT III komoditas yang diusahakan adalah tanaman padi golongan 1, sedangkan golongan 2 dan 3 adalah komoditas jagung atau kacang tanah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 6 alternatif jadwal tanam dan pola tanam diperoleh alternatif yang paling optimal adalah alternatif 1. Awal musim tanam pertama alternatif jadwal tanam yang paling optimum pada bulan Juli I dan berakhir pada bulan Juli II. komoditi yang diusahakan pada alternatif 1 pada MT I dan MT II adalah tanaman Padi, sedangkan untuk MT III tanaman yang diusahakan adalah tanaman padi golongan 1 dan tanaman jagung untuk golongan 2 dan golongan 3. Nilai keuntungan maksimum alternatif 1 yang diterima petani sebesar Rp 13.287.399.000/tahun atau Rp.48.671.791/hektar/tahun

Kata Kunci : Waduk Sermo, Ketersediaan Air, optimasi, *Linear Programming*.