

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

OPTIMASI POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI LOMAYA
MENGUNAKAN PROGRAM LINEAR

dipersiapkan dan disusun oleh :

ABDUL WAHAB IHSAN LIHAWA
5114 15 028

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 4 Oktober 2021

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Ir. Barry Labdul, M.T.
NIP. 19650923 199403 1 001

Pembimbing Pendamping

Arvati Alltu, S.T., M.T.
NIP. 19690407 199903 2 001

Anggota Tim Penguji I

Ir. Rawiyah Husnan, M.T.
NIP. 19640427 199403 2 001

Anggota Tim Penguji II

Dr. Indriati M. Patuti, S.T., M.Eng.
NIP. 19690313 200501 2 002

Anggota Tim Penguji III

Dr. Marike Mahmud, S.T., M.Si.
NIP. 19690807 199501 2 001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Gorontalo, 4 Oktober 2021
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo



Dr. Sardi Salm, M.Pd.
NIP. 1968075 199702 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**OPTIMASI POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI LOMAYA
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER**

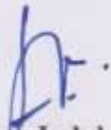
Oleh

Abdul Wahab Ihsan Lihawa

NIM. 5114 15 028

Telah diperiksa dan disetujui oleh komisi pembimbing.

Pembimbing Utama



Ir. Barry Labdul, M.T.
NIP. 19650923 199403 1 001

Pembimbing Pendamping



Arvati Alitu, S.T., M.T.
NIP. 19690407 199903 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Mohamad Yusuf Tuloli, S.T., M.T.
NIP. 19770104 200112 1 002

INTISARI

Lihawa, Abdul Wahab. 2021. *Optimasi Pola Tanam Pada Daerah Irigasi Lomaya Menggunakan Program linear*. Program S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo. Pembimbing I Ir. Barry Y. Labdul, M.T. dan Pembimbing II Aryati Alitu, S.T, M.T.

Irigasi adalah suatu bentuk usaha untuk mendatangkan air dengan menyediakan, mengatur pengaliran, serta pembuangan air yang teratur dengan membuat bangunan berupa saluran untuk mengalirkan air ke wilayah pertanian, ladang ataupun sungai dengan batasan tertentu. Manfaat dari irigasi yaitu dapat membagi air secara adil dan merata untuk kebutuhan tertentu serta dapat meminimalisir dampak negatif dari kelebihan air. Diperlukan perawatan dan pemeliharaan secara berkala agar dapat menjamin keselamatan dan kelestarian jaringan irigasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan pola tanam irigasi dan membandingkannya dengan kondisi eksisting.

Lokasi penelitian berada di Daerah Irigasi Lomaya seluas 2.599 ha. Data yang digunakan berupa data curah hujan, klimatologi, skema jaringan, dan pola tanam Daerah Irigasi Lomaya yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sulawesi II Gorontalo. Analisis data berupa analisis curah hujan efektif, debit andalan, dan evapotranspirasi. Hasil pengolahan data selanjutnya dioptimalkan dengan metode *program linear* menggunakan aplikasi *QM for Windows 5*.

Hasil analisis debit berdasarkan modifikasi F.J Mock untuk curah hujan tahun 2010 sampai tahun 2019 diperoleh debit tertinggi pada bulan September tahun 2010 sebesar 34,86 m³/detik dan debit terendah pada bulan Agustus tahun 2019 sebesar 1,64 m³/detik. Ketersediaan air pada MT 1 sebesar 24.428.695 m³, untuk MT 2 sebesar 26.630.941 m³, dan untuk MT 3 sebesar 27.930.047 m³, sehingga jumlah ketersediaan air untuk satu tahun sebanyak 78.989.684 m³. Kebutuhan air padi MT 1 sebesar 11.638,94 m³/ha, untuk MT 2 sebesar 11.186,46 m³/ha dan untuk MT 3 sebesar 10.620,59 m³/ha. Optimasi menggunakan *QM for Windows 5* mendapatkan hasil optimal untuk alternatif awal tanam I dengan MT 1 sebesar 2.098,87 ha, MT 2 sebesar 2.380,74 ha, dan MT 3 sebesar 2.599 ha. Total pendapatan setelah dioptimalkan sebesar Rp. 60.966.029.290,00 dan untuk kondisi eksisting sebesar Rp. 57.524.303.448,00, sehingga keuntungan produksi sebesar Rp. 3.441.725.842,00.

Kata Kunci: Optimasi, *program linear*, Lomaya

ABSTRACT

Wahab, Abdul Lihawa. 2021. *Optimization of Cropping Patterns in Lomaya Irrigation Areas Using a Linear Program*. Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Gorontalo. Principal Supervisor: Ir. Barry Y. Labdul, M.T. Co-supervisor: Aryati Alitu, S.T, M.T.

Irrigation is an effort to bring in water by providing, regulating the flow, and regular disposal of water by making buildings in the form of channels to drain water to agricultural areas, fields or rivers with certain boundaries. The benefits of irrigation is to distribute water fairly and evenly for certain needs and to minimize the negative impact of excess water. Periodic care and maintenance are required in order to ensure the safety and sustainability of irrigation networks. The purpose of this study was to optimize the irrigation cropping pattern and compare it with the existing conditions.

The research location was in the Lomaya Irrigation Area with an area of 2,599 ha. The data used in the form of rainfall data, climatology, network schemes, and cropping patterns of the Lomaya Irrigation Area obtained from the Sulawesi II Gorontalo River Basin Organization. Further, data analysis in the form of analysis of effective rainfall, mainstay discharge, and evapotranspiration. The results of data processing were then optimized by linear programming method using the QM for Windows 5 application.

The results of the discharge analysis based on the modification of F.J Mock for rainfall in 2010 to 2019 obtained the highest discharge in September 2010 of 34.86 m³/second and the lowest discharge in August 2019 of 1.64 m³/second. The availability of water in MT 1 was 24,428,695 m³, for MT 2 it was 26,630,941 m³, and for MT 3, it was 27,930,047 m³, so the total water availability for one year was 78,989,684 m³. Further, the water requirement for MT 1 was 11,638.94 m³/ha, for MT 2 is 11,186.46 m³/ha and for MT 3 was 10,620.59 m³/ha. Optimization using QM for Windows 5 obtained optimal results for the initial planting alternative 1 with MT 1 of 2,098.87 ha, MT 2 of 2,380.74 ha, and MT 3 of 2,599 ha. Total revenue after optimization was IDR 60,966,029,290.00 and for the existing condition of IDR 57,524,303,448.00, so the production profit is IDR 3,441,725,842.00.

Keywords: Optimization, linear programming, Lomaya

