

ANALISIS EFISIENSI PENYALURAN AIR IRIGASI DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BENDUNGAN LOMAYA KABUPATEN BONE BOLANGO PROVINSI GORONTALO

Efficiency Analysis Of Irrigated Water Distribution Using Geographic Information System In Lomaya Dam Bone Bolango District Gorontalo Province

Yurizal Biahimo⁽¹⁾, David Rumambi⁽²⁾, Daniel Ludong⁽²⁾, Sandra Pakasi⁽³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Fak. Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

²⁾ Dosen Jurusan Teknologi Pertanian Fak. Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

³⁾ Dosen Jurusan Ilmu Tanah Fak. Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Kabupaten Bone Bolango provinsi Gorontalo merupakan kabupaten yang maju dalam bidang pertanian. Kabupaten ini memiliki tiga bendungan, salah satunya bendungan Lomaya. Bendungan ini belum memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis untuk mengevaluasi efisiensi penyaluran air di daerah irigasi tersebut. Untuk itu diperlukan pengukuran debit air serta menyajikan daerah irigasi secara spasial. Hal yang diperlukan adalah pengukuran debit *inflow* dan debit *outflow* dilakukan pada tiap saluran menggunakan botol pelampung. Dari hasil penelitian diperoleh efisiensi pada saluran primer 82,25 %, sekunder 78,58 %, dan tersier 77,99 %, sehingga efisiensi total di daerah irigasi Lomaya sebesar 50,41 %. Sistem informasi geografis di daerah irigasi Lomaya menyajikan peta daerah irigasi Lomaya.

Kata Kunci: Efisiensi, Irigasi, Sistem Informasi Geografis, Bendungan Lomaya.

ABSTRACT

Bone Bolango district of Gorontalo province is well developed in agriculture. There are three dams in this province and one of them is Lomaya dam. This dam has not yet used technology of geographic information system for evaluating the efficiency of water distribution in the irrigated area. Therefore the measurement of water discharge and the information of spatial irrigated areas are required. The inflow and outflow discharges were measured in each irrigated channel using a bottle buoy. The result of the research showed that the efficiencies of primary, secondary and tertiary channels were 82,25 %, 78,58 % and 77,99 % respectively. The total efficiency of water distribution of irrigated area in Lomaya was 50,41 %. Geographic information system in these irrigated area of Lomaya served the map of irrigated area.

Keywords: Efficiency, Irrigation, Geographic Information System, Dam Lomaya

PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil pertanian adalah dengan meningkatkan sistem irigasi yang baik. Oleh karena itu sangat diperlukan sistem jaringan irigasi yang baik untuk mempermudah dalam menunjang ketersediaan air yang lebih optimal.

Kabupaten Bone Bolango merupakan salah satu kabupaten di provinsi Gorontalo yang maju dalam bidang pertanian. Kabupaten ini memiliki tiga bendungan, salah satunya bendungan Lomaya. Bendungan ini sampai sekarang belum memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis. Data spasial dalam menunjang sistem jaringan irigasi di kabupaten ini belum tersedia.

Bendungan yang dibangun sejak tahun 1912 dengan luas daerah irigasi mencapai 2932 hektar ini mengalami kehilangan air akibat menurunnya kondisi bangunan air dan saluran. Untuk itu diperlukan penelitian tentang suatu sistem informasi berbasis sistem informasi geografis untuk mengetahui sistem jaringan irigasi Lomaya agar memudahkan dalam menganalisa, memonitoring, dan memetakan serta membantu merehabilitasi jaringan irigasi Lomaya.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menyajikan informasi tentang efisiensi irigasi di daerah irigasi Lomaya kabupaten Bone Bolango provinsi Gorontalo secara spasial.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pemerintah dan masyarakat setempat dalam hal memonitoring jaringan irigasi sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam rehabilitasi jaringan irigasi Lomaya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan (November-Desember 2014) di daerah irigasi Lomaya kabupaten Bone Bolango provinsi Gorontalo, dan pengolahan data dilakukan di Lab. Penginderaan Jauh dan SIG Fakultas

Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, pelampung botol air mineral 600 ml, *stopwatch*, *roll meter*, GPS Garmin 76 CSX, PC Acer Aspire V5-171, perangkat lunak seperti Microsoft Excel 2007, Google Earth Pro dan ArcView 3.3.

Untuk mengukur kehilangan air dilakukan metode pengukuran yaitu mengukur debit *inflow* (pangkal saluran) dan debit *outflow* (ujung saluran) menggunakan botol pelampung dengan interval sepuluh meter.

Dalam pembuatan peta pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak ArcView 3.3 yang ditunjang sumber data spasial seperti Google Earth Pro dan data GPS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis daerah irigasi Lomaya terletak pada posisi 0°37' LU - 0°32' LS dan 123°05' BT - 123°01' BT. Sumber air yang digunakan untuk daerah irigasi ini berasal dari sungai Bolango.

Adapun luas daerah layanan irigasi Lomaya yaitu 2932 hektar. Daerah irigasi ini memiliki saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier. Panjang saluran primer yaitu 5120 meter dan saluran sekunder 25733 meter. Pada saluran irigasi Lomaya mempunyai bangunan bagi dan bangunan sadap yaitu sebanyak 25 buah bangunan, akan tetapi ada beberapa saluran dan pintu air yang mengalami kerusakan.

Efisiensi Saluran Primer

Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata debit *inflow* sebesar 2,022 m³/detik dan rata-rata debit *outflow* sebesar 1,663 m³/detik sehingga diperoleh kehilangan air sebanyak 0,359 m³/detik. Maka efisiensi penyaluran yang diperoleh 82,25 %, artinya kehilangan air di saluran primer sebesar 17,75 % dan jumlah air yang masuk ke saluran sekunder 82,25 %.

Efisiensi Saluran Sekunder

Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata debit *inflow* sebesar 0,607 m³/detik dan rata-rata debit *outflow* sebesar 0,477 m³/detik sehingga diperoleh kehilangan air sebanyak 0,130 m³/detik. Maka efisiensi penyaluran yang diperoleh 78,58 %, artinya kehilangan air di saluran primer sebesar 21,42 % dan jumlah air yang masuk ke saluran sekunder 78,58 %.

Efisiensi Saluran Tersier

Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata debit *inflow* sebesar 0,159 m³/detik dan rata-rata debit *outflow* sebesar 0,124 m³/detik, sehingga diperoleh kehilangan air sebanyak 0,035 m³/detik. Maka efisiensi penyaluran diperoleh 77,99 %, artinya kehilangan air di saluran sekunder sebesar 22,01 % dan jumlah air yang masuk ke petak sawah sebanyak 77,99 %.

Efisiensi Penyaluran Total

Efisiensi penyaluran air irigasi diperoleh dengan mengalikan nilai efisiensi dari saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier yaitu: $82.25 \% \times 78.58 \% \times 77,99 \% = 50,41 \%$.

Menurut Hansen (1992) efisiensi pemberian air irigasi adalah sekitar 60 %. Maka irigasi ini masih tergolong kurang baik penyalurannya. Hal ini terjadi karena adanya kerusakan-kerusakan pada saluran irigasi seperti retaknya dinding bangunan irigasi seperti pada gambar 1.

Gambar 1. Saluran Rusak



Selain itu adanya sampah dan tanaman liar pada saluran sehingga menyebabkan air sedikit atau lambat sampai ke saluran tersier. Faktor lain yang menyebabkan kehilangan air yaitu adanya pintu yang dibuat oleh para petani di

daerah sekitar yang tidak diketahui oleh pemerintah yang bersangkutan seperti pada gambar 2.

Gambar 2. Pintu Ilegal



SIG Pada daerah Irigasi

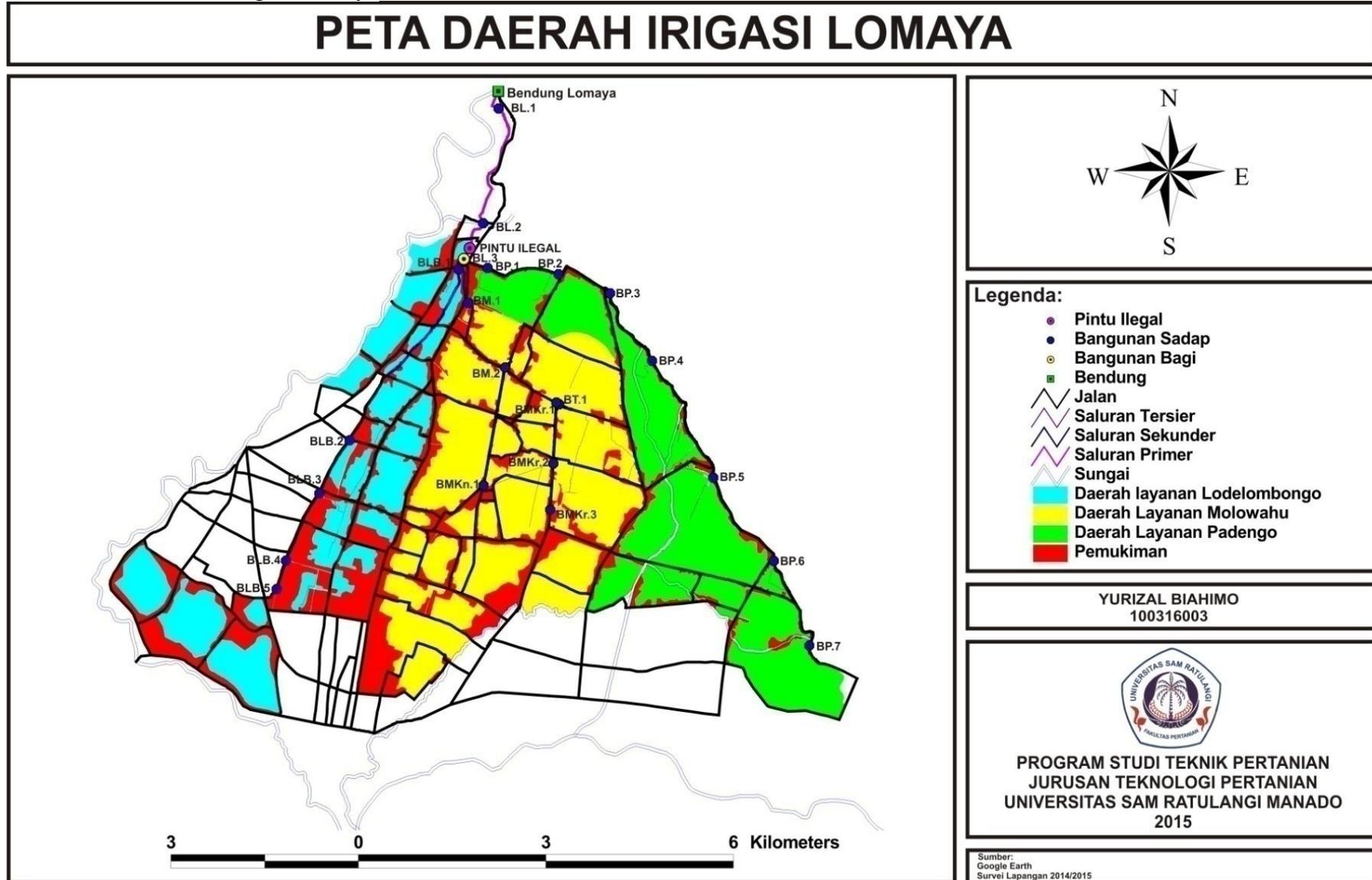
Sistem informasi geografis di daerah irigasi Lomaya dirancang untuk memudahkan masyarakat mengetahui informasi irigasi yang berkaitan dengan daerah Irigasi Lomaya. Sistem informasi ini dibuat dalam bentuk peta yang dalam proses pembuatannya menggunakan dua perangkat lunak yaitu Google Earth Pro dan Arcview 3.3.

Berdasarkan survei di lapangan dan hasil digitasi dari Google Earth Pro, maka luas area persawahan yang diairi bendungan Lomaya yaitu 2830,930 hektar, sedangkan luas daerah irigasi menurut Kantor Daerah Pengamatan 01-Lomaya Gorontalo tahun 2014 adalah 2932 hektar. Maka daerah irigasi ini mengalami kehilangan luas wilayah yang diairi sebesar 101,07 hektar.

Dalam pembuatan peta daerah irigasi Lomaya format data yang ditampilkan dalam peta ini adalah *keyhole markup language* (kml) yang disimpan dari Google Earth Pro dan selanjutnya dirubah ke dalam bentuk format *shapefile* (shp) dengan menggunakan Arcview 3.3.

Informasi yang berada dalam peta ini yaitu daerah layanan dari saluran irigasi, daerah layanan irigasi ini terbagi tiga yaitu daerah layanan irigasi Padengo, daerah layanan irigasi Molowahu, dan daerah layanan irigasi Lodelombongo, selain itu juga ditampilkan jaringan irigasi.

Gambar 3. Peta Daerah Irigasi Lomaya



PENUTUP

Efisiensi penyaluran total pada daerah irigasi Lomaya bendungan Lomaya kabupaten Bone Bolango provinsi Gorontalo adalah sebesar 50,41 %, artinya irigasi ini masih kurang baik penyalurannya. Daerah layanan pada irigasi ini mengalami kekurangan sebesar 101,07 hektar.

Untuk meningkatkan efisiensi penyaluran pada daerah irigasi Lomaya ini sebaiknya pemerintah melakukan perbaikan pada saluran-saluran yang kurang baik kondisi fisiknya. Selain itu menganjurkan kepada masyarakat agar tidak membuang sampah di saluran dan menjaga saluran agar tidak dipenuhi tanaman yang bisa menghambat ketersediaan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal., Masimin., Meilianda, Ella. 2014. Efisiensi Irigasi Pada Petak Tersier Di Daerah Irigasi Lawe Bulan Kabupaten Aceh Tenggara. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Anonim. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 32/PRT/M/ 2007 Tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi. <http://birohukum.pu.go.id/peraturan/permenpu32-2007.pdf>, Tanggal Akses: 04/06/2014/13.00 WITA.
- , 2008. Jaringan Irigasi. <http://surososipil.files.wordpress.com/2008/08/bab2-pasrah.pdf>, Tanggal Akses: 05/07/2014/15.00 WITA.
- Bafdal, N., Amaru, K., Pareira, B. 2011. Sistem Informasi Geografis. Jurusan Teknik Manajemen Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone Bolango. 2014. Bone Bolango Dalam Angka 2014. BPS Kabupaten Bone Bolango. Gorontalo.
- Direktorat Jendral Pengairan. 1986. Standar Perencanaan Irigasi. Departemen Pekerjaan Umum. CV. Galang Persada. Bandung.
- Fangmeier, D., Elliot, W., Workman, S., Huffman, R., Schwab, G. 2006. *Soil And Water Conservation Engineering*. Thomson Delmar Learning. *United States of America*.
- GIS Konsorsium Aceh Nias. 2007. Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar. Staf Pemerintah Kota Banda Aceh. Banda Aceh.
- Hansen, V., Israelsen, O., Stringham, G. 1992. Dasar-Dasar Dan Praktek Irigasi. Terjemahan Tachyan. Erlangga. Jakarta.
- Hariany, S., Rosadi, B., Arifaini, N. 2011. Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Di Saluran Sekunder Pada Berbagai Tingkat Pemberian Air Di Pintu Ukur. Teknik Sipil Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hidayat, Acep. 2011. Mekanika Fluida Dan Hidrolika. Program Studi Teknik Sipil. Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Harsono, N., Subhan, A., Sukaridhoto, S., Sudarsono, A. 2006. Teknik Pemetaan Wilayah Secara Cepat Dan Akurat Menggunakan GPS Yang Dikoordinasikan Melalui Jaringan 3G Atau Setara. Laboratorium Jaringan Komputer. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Surabaya.

Krisianto, Andy. 2008. Mengoptimalkan Peta Dunia Interaktif Di Internet. Mediakita. PT. Trans Media. Jakarta.

Radjulaini. 2012. Panduan Perencanaan Sistem Jaringan Irigasi. http://file.upi.edu/direktori/fptk/jur._pend.teknik_sipil/194607061980021radjulaini/perencanaan_irigasi/perencanaan_sistem_irigasi.pdf, Tanggal Akses: 10/07/2014/11.00 WITA.

Saragih, Herry. 2009. Efisiensi Penyaluran Air Irigasi Di Kawasan Sungai Ular Daerah Irigasi Bendang Kabupaten Serdang Bedagai. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Sumadiyono, Agus. 2014. Analisis Efisiensi Pemberian Air Di Jaringan Irigasi Karau Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Jurusan Magister Pengelolaan Sumber Daya Air. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Suprpto, Anjar. 2004. Peta Dan Kegunaannya Di Bidang Teknik Pertanian. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.