

**PEMETAAN KONDISI FISIK JARINGAN IRIGASI
DESA RASI RAYA KECAMATAN RATAHAN
KABUPATEN MINAHASA TENGGARA
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

*Mapping of Physical Condition Irrigation Network in Rasi Raya Village Ratahan
Subdistrict Southeast Minahasa Regency Based on Geographic Information Systems*

Stevano F. X. Hariawan⁽¹⁾, David P. Rumambi⁽¹⁾, Sandra E. Pakasi⁽²⁾

- 1) Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
2) Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
-

ABTRACT

The Lahendong Irrigation Network is located in Rasi Raya Village Ratahan Subdistrict Southeast Minahasa Regency, which was established in 1971. In December 2013, damage to buildings and channels in the irrigation network. This research aims to make a map of physical conditions in the village of Rasi Raya, Ratahan District, Southeast Minahasa Regency, based on geographic information systems. This research was conducted in July 2019-October 2019. The method is used in this research is imagery by using analysis from GIS Software and measurements of the field. Lahendong Irrigation Network is geographically at 0°59'19.34"N-1°05'1.61"N (north latitude) and 124°44'27.66 "E-124°47'08.29"E (east longitude) altitude 225 – 340 meters above sea level, has an irrigation network condition index of 77.22% with an infrastructure weight of 34.75 out of a maximum value of 45, so periodic and routine maintenance was needed. The Lahendong Irrigation Network has an area of 95.80 hectare and a channel of 9868 meters. Irrigation efficiency in the Lahendong Irrigation Network is 51.69% and water loss in the channel is 0.05 m³/second and evaporation is 3308 mm/day. Lahendong Irrigation Network is presented in a spatial form namely Map of Lahendong Irrigation Network.

Keywords : *Physical Condition of Irigattion Network, Geographic Information System*

ABSTRAK

Jaringan Irigasi Lahendong terletak di Desa Rasi Raya Kecamatan Ratahan Minahasa Tenggara yang didirikan pada tahun 1971 Pada bulan Desember 2013, terjadi kerusakan bangunan dan saluran pada jaringan irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta kondisi fisik jaringan irigasi yang berada di Desa Rasi Raya Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara berbasis sistem informasi geografis. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli 2019-oktober 2019. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis citra dengan menggunakan *Software SIG* dan pengukuran di lapangan. Jaringan Irigasi Lahendong Secara geografis berada pada 0°59'19.34"LU - 1°05'1.61"LU (Lintang Utara) dan 124°44'27.66"BT - 124°47'08.29"BT (Bujur Timur) ketinggian 225 – 340 mdpl, mempunyai indeks kondisi jaringan irigasi sebesar 77,22% dengan bobot prasarana sebesar 34,75 dari nilai maksimal 45 maka diperlukan pemeliharaan berkala bersifat perbaikan. Jaringan Irigasi Lahendong mempunyai luas 95,80 ha dan saluran sepanjang 9868 m. Efisiensi irigasi sebesar 51,69% dan kehilangan air pada saluran sebesar 0,05 m³/detik dan evaporasi sebesar 3308 mm/hari. Informasi Jaringan Irigasi Lahendong telah disajikan dalam bentuk spasial berupa Peta Jaringan Irigasi Lahendong.

Kata Kunci : Kondisi Fisik Jaringan Irigasi, Sistem Informasi Geografis

PENDAHULUAN

Jaringan Irigasi Lahendong terletak di Desa Rasi Raya Kecamatan Ratahan Minahasa Tenggara yang didirikan pada tahun 1971. (BAPPEDA Sulut, 2016).

Bendung ini terkena bencana alam yaitu banjir pada bulan Desember 2013, sehingga terjadi kerusakan pada bangunan dan berkurangnya luas dari areal persawahan yang dulunya adalah 148,24 Ha menjadi 95,8 Ha.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta kondisi fisik jaringan irigasi yang berada di Desa Rasi Raya Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara berbasis sistem informasi geografis. (Kono, 2014).

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pemerintah dan petugas pengelola jaringan irigasi setempat dengan memberikan informasi terkini dari jaringan irigasi pada desa tersebut untuk mengatasi permasalahan yang ada pada jaringan irigasi (Pisu, 2018).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Rasi Raya Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara dan pengolahan data Geografis dilaksanakan di Program Studi Teknik Pertanian UNSRAT. Pada bulan Juli 2019 sampai dengan Oktober 2019.

Alat dan bahan yang digunakan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis menulis, GPS Garmin tipe GPSPMAP 62s, seutas tali sepanjang 10 meter, meteran rol panjang 3 meter (mengukur luas penampang basah), pelampung (botol air mineral 600 ml diisi pemberat), kamera digital, thermometer bola basah dan bola kering, komputer berbasis SIG, printer, peta kerja lokasi penelitian desa Rasi skala 1 : 10.000 sumber citra satelit, Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) BAKOSURTANAL Edisi I Tahun 1991 Lembar 2417-21 Langowan, Skala 1 : 50.000, *Software* untuk SIG

seperti *ArcGis 10.2*, *Global Mapper*, dan *Google Earth Pro*.

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis citra dengan menggunakan *Software SIG* dan pengukuran di lapangan. (Kono, 2014).

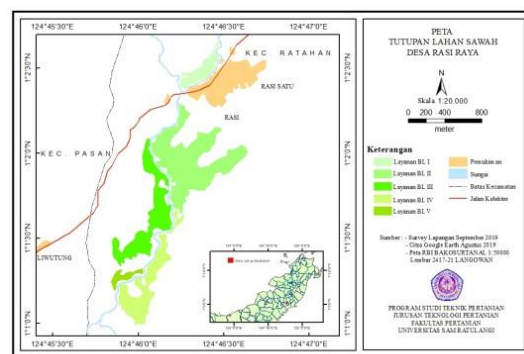
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jaringan Irigasi Lahendong yang mempunyai lima bendung (BLI – BLV) dengan sumber air diambil dari dua sungai yaitu Sungai Lahendong dan Sungai Ropola. Secara administratif, Jaringan Irigasi Lahendong terletak pada desa Rasi Raya (Rasi dan Rasi Satu) Secara Geografis berada pada 0°59'19.34"LU - 1°05'1.61"LU (Lintang Utara) dan 124°44'27.66"BT - 124°47'08.29"BT (Bujur Timur) pada ketinggian 225 – 340 mdpl.

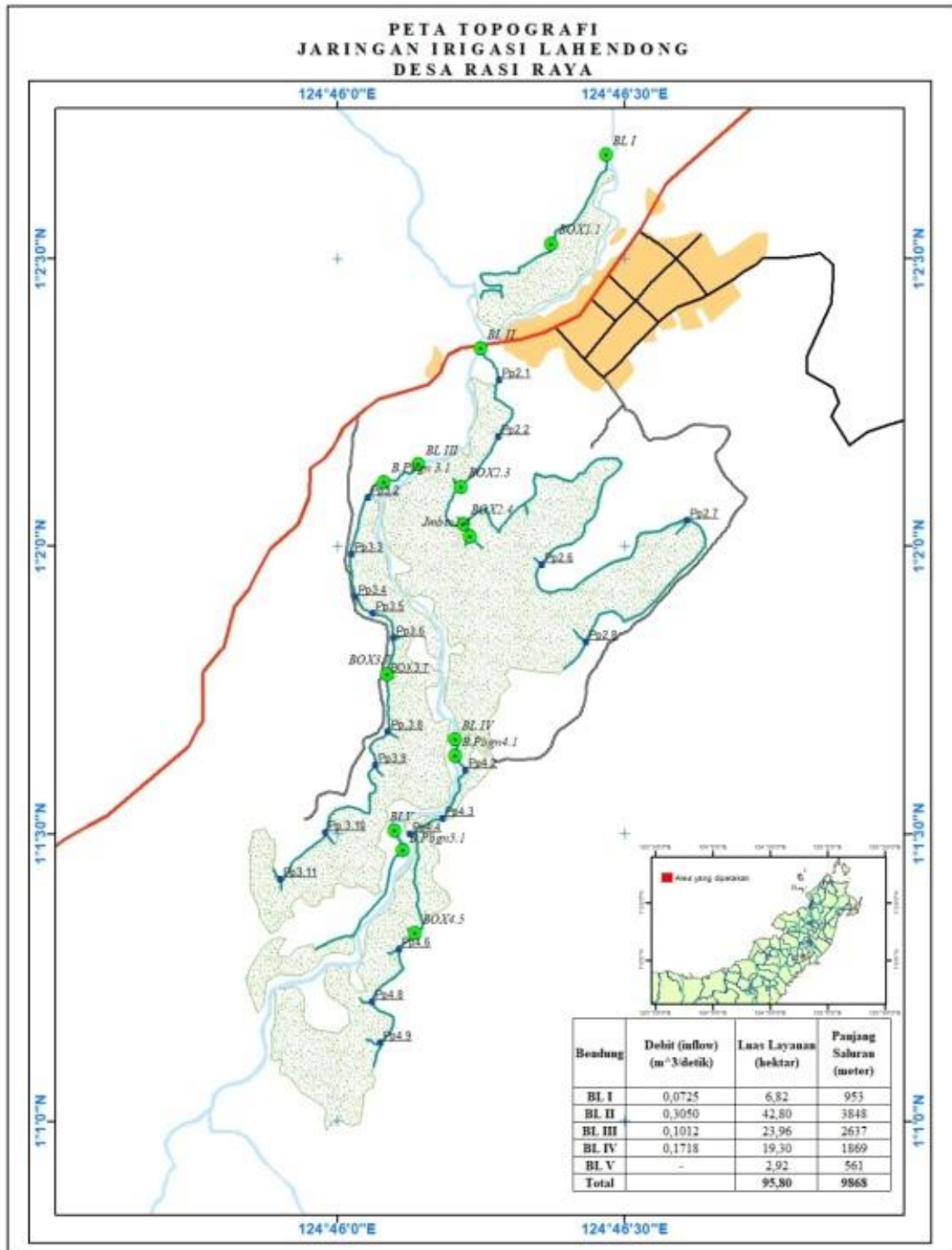
Dalam penilaian di lapangan, Jaringan Irigasi Lahendong mempunyai indeks kondisi jaringan irigasi sebesar 77,22% dan bobot prasarana sebesar 34,75 dari bobot final 45. (Permen PUPR, 2007).

Peta yang dihasilkan berupa tutupan lahan sawah dari masing-masing bendung (Simanjuntak 2008), untuk setiap lokasi dari bendung dan bangunan irigasi dapat dilihat pada peta jaringan irigasi sedangkan garis ketinggian tempat dapat dilihat pada peta topografi.

Gambar 1. Peta Tutupan Lahan Sawah

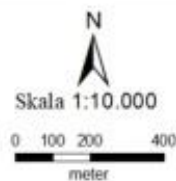


Gambar 2. Peta Jaringan Irigasi Lahendong



Keterangan

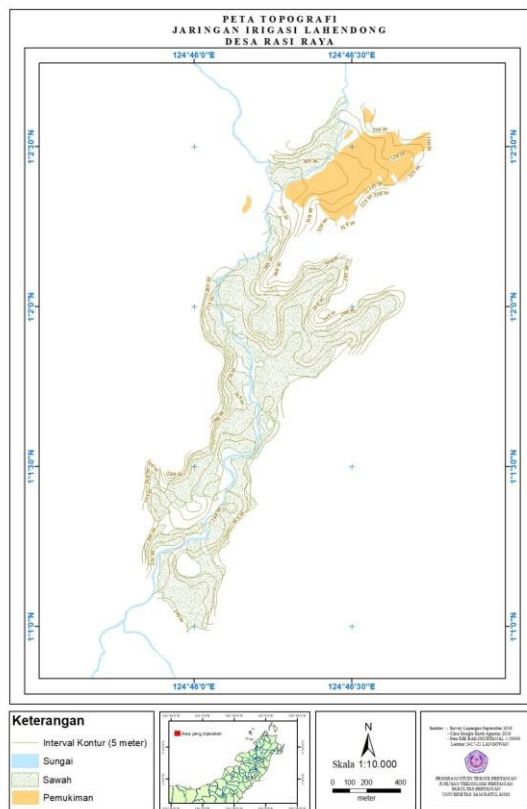
- Bangunan Irigasi
- Jalan Kolektor
- Sungai
- Pipa
- Jalan Lokal
- Sawah
- Saluran Irigasi
- Jalan Inspeksi
- Pemukiman



Sumber : Survey Lapangan September 2018
 - Citra Google Earth Agustus 2018
 - Peta RASI BAKO BUKANAL 1:50000
 Lembar 2417-II.1A.0100000001

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
 UIN VETERAN SEMARANG

Gambar 3. Peta Topografi Jaringan Irigasi Lahendong



Bendung Lahendong Satu (BL I) terletak pada koordinat $1^{\circ} 2'40.76''$ LU $124^{\circ}46'28.08''$ BT pada ketinggian 325 mdpl dengan panjang saluran 953 meter. Kondisi dari bendung tergolong baik karena air masih bisa masuk kesaluran, sedangkan untuk boks tersier kurang baik karena sudah tidak terawat. Untuk saluran dari bendung tergolong baik karena air masih bisa masuk kesaluran hanya saja jarang dibersihkan.

Bendung Lahendong Dua (BL II) terletak pada koordinat $1^{\circ} 2'20.52''$ LU $124^{\circ}46'14.96''$ BT pada ketinggian 295 mdpl dengan panjang saluran 3848 meter. Mempunyai dua boks tersier yang masih berfungsi dan lima buah pipa yang mengalirkan air ke sawah dengan kondisi bendung yang baik dan pintu air masih berfungsi, terdapat juga jembatan untuk akses ke sawah bagi para petani.

Bendung Lahendong Tiga (BL III) terletak pada koordinat $1^{\circ} 2'8.46''$ LU $124^{\circ}46'8.53''$ BT pada ketinggian 285 mdpl, Bendung Lahendong Tiga dengan panjang saluran 2637 meter dan mempunyai pintu air yang kurang terawat tetapi bendung tergolong baik dan mempunyai boks tersier, pada boks tersier yang terletak di Perkebunan Loy sementara dalam pembuatan saluran beton oleh Kelompok Tani Mapalus Desa Rasi dan mempunyai sembilan pipa yang menyalurkan air ke petakan sawah dan terdapat juga bangunan pelimpah yang sudah tidak berfungsi.

Bendung Lahendong Empat (BL IV) terletak pada koordinat $1^{\circ} 1'39.73''$ LU $124^{\circ}46'12.32''$ BT pada ketinggian 260 mdpl dengan saluran memiliki panjang 1869 meter. Pada Bendung Lahendong Empat mempunyai satu boks tersier yang masih berfungsi, bangunan pelimpah yang sudah ditutup dan enam pipa. Untuk pintu air dan bendung masih berfungsi dengan baik hanya saja banyak pohon dan rumput liar yang bertumbuh disekitar bendung dan menghalangi akses atau jalan masuk

Sedangkan Bendung Lahendong Lima terletak pada koordinat $1^{\circ} 1'30.22''$ LU $124^{\circ}46'6.01''$ BT pada ketinggian 250 mdpl dengan saluran sepanjang 561 meter. Untuk bendung dan pintu air sudah tidak ada atau rusak total dan air tidak dapat masuk kesaluran sehingga sawah yang ada pada bendung tersebut sudah dialih fungsikan.

Efisiensi irigasi (Asdak, 2002) dari Bendung Lahendong Satu sampai Bendung Lahendong Lima mempunyai rata-rata sebesar 51,69% (Saragih, 2009) dan rata-rata kehilangan air pada saluran sebesar $0,05 \text{ m}^3/\text{detik}$ (Pongoh, 2015). Efisiensi irigasi dan kehilangan air dapat dilihat pada tabel 1. Kehilangan air pada saluran dipengaruhi juga oleh evaporasi, besar evaporasi pada Jaringan Irigasi Lahendong dari setiap bendung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Kehilangan Air dan Efisiensi Irigasi

| Nama Bendung | Debit air (m ³ /detik) | | Kehilangan Air (m ³ /detik) | Efisiensi (%) |
|------------------|-----------------------------------|----------------|---|---------------|
| | <i>inflow</i> | <i>Outflow</i> | | |
| BL 1 | 0,073 | 0,050 | 0,023 | 68,493 |
| BL 2 | 0,305 | 0,183 | 0,122 | 60,000 |
| BL 3 | 0,101 | 0,069 | 0,032 | 68,317 |
| BL 4 | 0,172 | 0,106 | 0,066 | 61,628 |
| BL 5 | - | - | - | - |
| Total | | | 0,243 | 258,44 |
| Rata-rata | | | 0,05 | 51,69 |

Sumber : Data Primer Penelitian

Tabel 2. Evaporasi Jaringan Irigasi Lahendong

| Bendung | Panjang Saluran | Evaporasi (mm/hari) | Evaporasi (m ³ /detik) | Evaporasi (liter/detik) |
|------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| BLI | 953 | 0,0932 | 0,1028 x 10 ⁻⁵ | 0,001 |
| BLII | 3848 | 0,0683 | 0,3041 x 10 ⁻⁵ | 0,003 |
| BLIII | 2637 | 0,0929 | 0,2835 x 10 ⁻⁵ | 0,0028 |
| BLIV | 1869 | 0,0764 | 0,1652 x 10 ⁻⁵ | 0,0016 |
| BLV | 561 | - | - | - |
| Total | 9868 | 0,3308 | 0.8556 x 10⁻⁵ | 0,0084 |
| Rata-rata | | 0,0827 | 0,2139 x 10⁻⁵ | 0,0021 |

Sumber : Data Primer Penelitian

PENUTUP

Jaringan Irigasi Lahendong mempunyai indeks kondisi jaringan irigasi sebesar 77,22% dengan bobot prasarana sebesar 34,75 dari nilai maksimal 45 maka diperlukan pemeliharaan berkala bersifat perbaikan. Jaringan Irigasi Lahendong mempunyai luas 95,80 ha dan saluran sepanjang 9868 m. Efisiensi irigasi pada Jaringan Irigasi Lahendong sebesar 51,69% dan kehilangan air pada saluran sebesar 0,05 m³/detik adapun kehilangan air akibat evaporasi sebesar 3308 mm/hari atau sama dengan 0,8556 x 10⁻⁵ m³/detik atau 0,0085 liter/detik. Informasi Jaringan Irigasi Lahendong telah disajikan dalam bentuk spasial berupa Peta Jaringan Irigasi Lahendong (Sidra, 2012) agar memudahkan masyarakat atau pihak dan instansi terkait untuk melakukan perbaikan maupun pemeliharaan pada jaringan tersebut.

Informasi untuk Masing-masing bendung yaitu; (1) Bendung Lahendong Satu terletak pada koordinat 1° 2'40.76" LU, 124°46'28.08" BT ketinggian 325 mdpl dan mempunyai luas layanan 6,82 ha dengan panjang saluran 953 m. Memiliki efisiensi irigasi sebesar 68,49%, evaporasi sebesar 0,0932 mm/hari atau 0,0010 liter/detik (2) Bendung Lahendong Dua terletak pada koordinat 1° 2'20.52" LU, 124°46'14.96" BT ketinggian 295 mdpl dan mempunyai luas layanan 42,80 ha dengan panjang saluran 3848 m. Memiliki efisiensi irigasi sebesar 60,00%, evaporasi sebesar 0,0683 mm/hari atau 0,0030 liter/detik (3) Bendung Lahendong Tiga terletak pada koordinat 1° 2'8.46" LU, 124°46'8.53" BT ketinggian 285 mdpl dan mempunyai luas layanan 23,96 ha dengan panjang saluran 2637 m Memiliki efisiensi irigasi sebesar 68,31%, evaporasi sebesar 0,0929 mm/hari atau 0,0028 liter/detik

(4) Bendung Lahendong Empat terletak pada koordinat 1° 1'39.73" LU, 124°46'12.32" BT ketinggian 260 mdpl dan mempunyai luas layanan 19,30 ha dengan panjang saluran 1869 m. Memiliki efisiensi irigasi sebesar 61,62%, evaporasi sebesar 0,0768 mm/hari atau 0,0016 liter/detik (5) Bendung Lahendong Lima terletak pada koordinat 1° 1'30.22" LU, 124°46'6.01" BT pada ketinggian 250 mdpl dan mempunyai luas layanan 2,92 ha dengan panjang saluran 561 m. Memiliki efisiensi irigasi sebesar 0%, tidak mengalami epeporasi karena tidak dialiri air pada saluran.

Perlu adanya perbaikan berupa pemeliharaan pada Jaringan Irigasi Lahendong dari masyarakat maupun pihak dan instansi yang terkait agar dapat meningkatkan efisiensi irigasi sehingga luas layanan Jaringan Irigasi Lahendong dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2019. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Irigasi. <http://psp.pertanian.go.id/index.php/page/publikasi/74> Tanggal Akses : 12/02/19/19.25 WITA.
- Asdak, C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bafdal, N., K, Amaru., B. M. Pereira. 2011. Buku Ajar Sistem Informasi Geografis Jurusan Teknik Manajemen Industri Pertanian, FTIP UNPAD. Bandung.
- BAPEDDA SULUT, 2020, BAPPEDA Provinsi Sulut Lampiran I.h Daerah Irigasi utuh (DI) Kabupaten/Kota <http://bappeda.sulutprov.go.id/wp-content/uploads/2016/10/LAMPIRAN-TABEL-PERDA-RTRWP-SULUT.pdf>, Tanggal Akses : 08/03/20/09.06 WITA.
- Kementerian PUPR. 2013. Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01, Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Erman, M. 2002. Bangunan Sadap Untuk Irigasi Desa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air. Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Farhan, A. 2013. Analisis Penigkatan Kinerja Waduk Melalui Efisiensi Distribusi Air Irigasi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Gandakusuma, R. 1981. Irigasi. Sumur Bandung. Bandung.
- Kono, A. S., Rumambi D. P., Pakasi, S., Wullur, H., 2014. "Analisis Jaringan Irigasi Bendungan Sangkub Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Berbasis Spasial". Cocos Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Unsrat Manado, Vol 4, No 5 (2014).
- Pemerintah Republik Indonesia, 2007. Permen PU Nomor 32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Oprasi dan Pemeliharaan Jaringa Irigasi. Pemeritah Republik Indonesia. Jakarta.
- Pisu, K., Ludong, D. P. M., Rumambi, D. P., 2018. "Pemetaan Kondisi Fisik DAS Lelema dan Kondisi Fisik Jaringan Irigasi Teknis Di Desa Popontolen Bebas Sistem Informasi Geografis". Cocos Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Unsrat Manado, Vol 1, No 3 (2018).

- Pongoh, F. M., Rumambi, D. P., Pakasi, S., Ludong, D. P. M., 2015. "Analisis Kehilangan Air Pada Jaringan Irigasi Bendung Talawaan Kabupaten Minahasa Utara". Cocos Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Unsrat Manado, Vol 6, No 17 (2015).
- Prahasta, E. 2002. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Penerbit Informatika. Bandung.
- Saragih, H. 2009. Efisiensi Pemberian Irigasi Di Kawasan Sungai Ular Daerah Irigasi Bendang Kabupaten Serdang Bedagai. Skripsi . Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sidra, A. 2012. Sistem Informasi Spasial Kondisi Fisik Jaringan Irigasi Bantimurung. Kabupaten Maros. Fakultas Pertanian Universitas Hassanudin. Makassar.
- Simanjuntak, L. 2008. Analisis Ketersediaan Air Irigasi Dengan Menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografis (studi kasus saluran irigasi persawahan desa kayawu, Tomohon Utara). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Sugianto, Arna Fariza., 2010. Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan dan Analisis Daerah Pertanian Diponegoro, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Suroso, 2007. Pengenalan Jaringan Irigasi. Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto.
- Teguh, H. 2010. Pengantar Penggunaan Peta dan Kompas. Mapala Areca Vestiaria Fakultas Pertanian Universitas Pertanian Sam Ratulangi. Manado.
- Winardi, Abdullah, S. 2017. Pengenalan GPS dan Penggunaannya. Coral Reef Rehabilitation and Management Program (COREMAP), Jakarta.
- Yanto, F. 2018. Analisis Kesesuaian Pemberian Air Irigasi Pada Jaringan Irigasi Tersier Dengan Luas Lahan Maksimal 50 Hektar. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung, Bandar Lampung