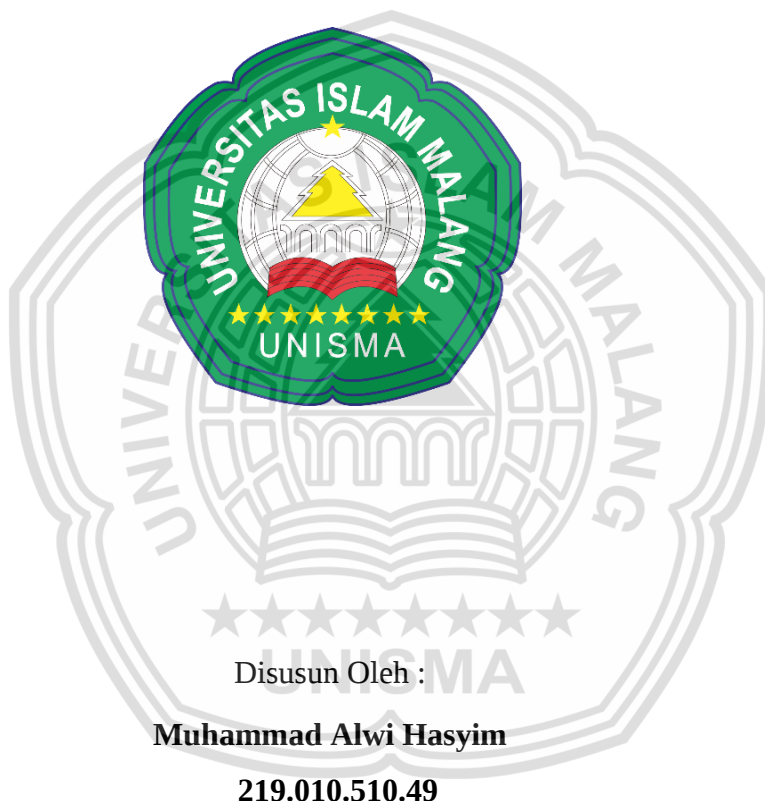


**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR BENDUNG KEREK UNTUK
MEMENUHI KEBUTUHAN AIR IRIGASI PADA DAERAH
IRIGASI DI KABUPATEN MAGETAN**

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata 1 (S1) Teknik Sipil “*



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

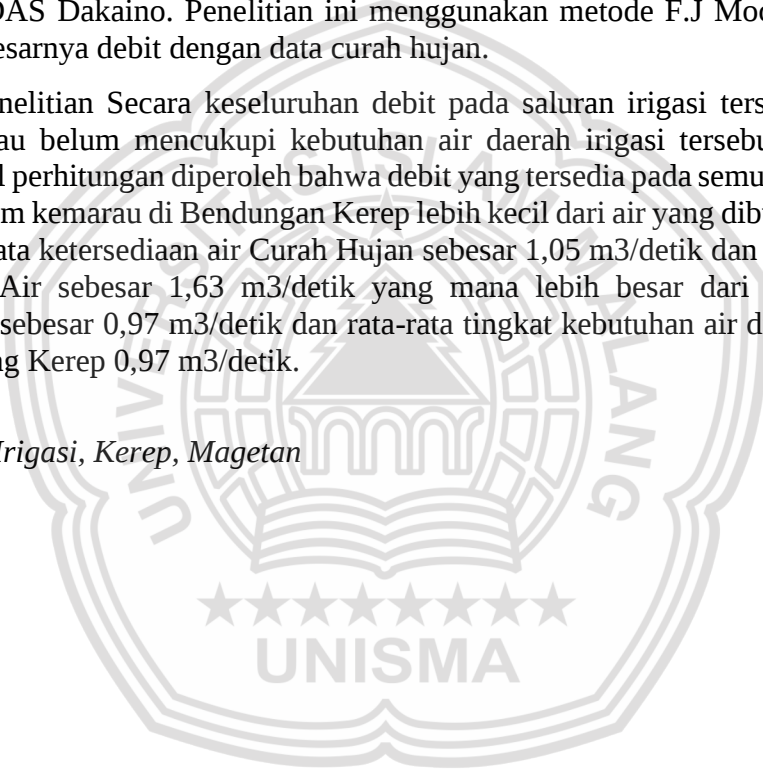
RINGKASAN

Muhammad Alwi Hasyim, 219.0105.1.049. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Analisis Ketersediaan Air Bendug Kerep Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Di Kabupaten Magetan: **Ir. Bambang Suprpto M.T.** dan **Ir. H. Warsito, M.T.**

Sungai merupakan salah satu sumber air didaratan, yang mempunyai fungsi mengumpulkan curah hujan dalam suatu daerah tertentu yang telah menjadi pilihan alternatif yang paling banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan air. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keseimbangan air (neraca air) pada daerah irigasi Kerep kabupaten Magetan - Panekan dengan menggunakan data dari Pos Duga dan Curah Hujan UPT PSAWS Kabupaten Madiun yang berada pada sekitar DAS Dakaino. Penelitian ini menggunakan metode F.J Mock untuk menghitung besarnya debit dengan data curah hujan.

Hasil penelitian Secara keseluruhan debit pada saluran irigasi tersier pada musim kemarau belum mencukupi kebutuhan air daerah irigasi tersebut. Yang mana dari hasil perhitungan diperoleh bahwa debit yang tersedia pada semua musim termasuk musim kemarau di Bendungan Kerep lebih kecil dari air yang dibutuhkan. Dimana rata-rata ketersediaan air Curah Hujan sebesar 1,05 m³/detik dan rata-rata Pos Prediksi Air sebesar 1,63 m³/detik yang mana lebih besar dari rata-rata kebutuhan air sebesar 0,97 m³/detik dan rata-rata tingkat kebutuhan air di Daerah Irigasi Bendung Kerep 0,97 m³/detik.

Kata Kunci: *Irigasi, Kerep, Magetan*



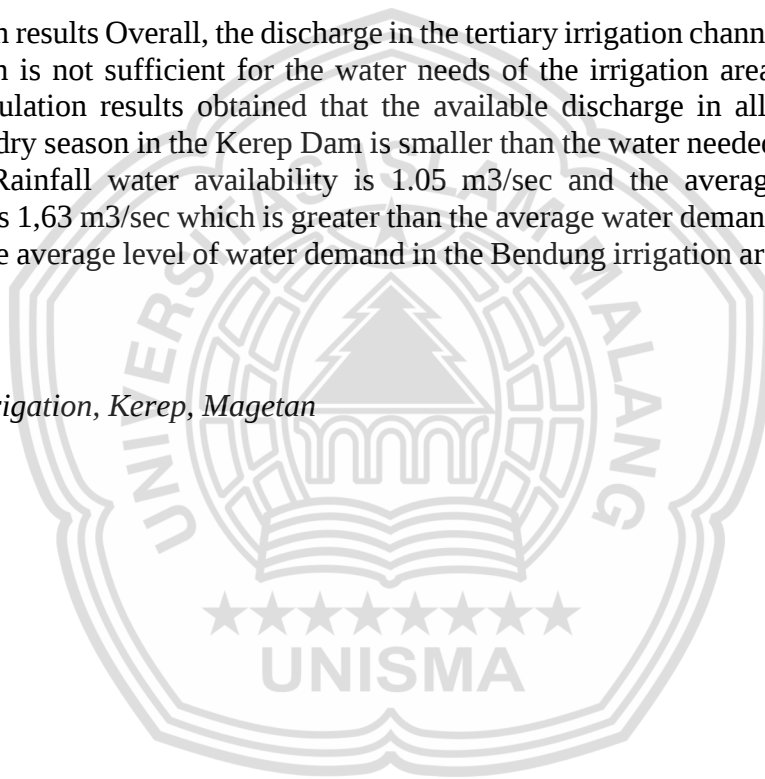
SUMMARY

Muhammad Alwi Hasyim, 219.0105.1.049. Civil Department, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Analysis of Kerep Dam Water Availability to Meet Irrigation Water Needs in Irrigation Areas in Magetan Regency: **Ir. Bambang Suprpto M.T.** and **Ir. H. Warsito, M.T.**

The river is one of the sources of water on land, which has the function of collecting rainfall in a certain area which has become the most widely used alternative choice to meet human needs for water. This study aims to compare the water balance (water balance) in the Kerep irrigation area, Magetan Regency - Panekan using data from the Gandong Prediction Post and Rainfall around the Kerep River Basin. This study uses the F.J Mock method to calculate the amount of discharge with rainfall data.

Research results Overall, the discharge in the tertiary irrigation channel during the dry season is not sufficient for the water needs of the irrigation area. Which from the calculation results obtained that the available discharge in all seasons including the dry season in the Kerep Dam is smaller than the water needed. Where the average Rainfall water availability is 1.05 m³/sec and the average Water Suspect Post is 1,63 m³/sec which is greater than the average water demand of 0.97 m³/sec and the average level of water demand in the Bendung irrigation area Kerep 0.97 m³/s.

Keywords: *Irrigation, Kerep, Magetan*



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan sektor pertanian yang tinggi dimana air menjadi prioritas utama, selain karena kebutuhan sehari-hari kebutuhan akan air berkembang menjadi kebutuhan yang beragam, misalnya untuk keperluan pembangkit tenaga listrik, air minum dan irigasi karena air sangat dibutuhkan bagi kehidupan (Adare dkk., 2018). Air ialah komponen yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Air merupakan bagian dari kehidupan manusia yang sangat dibutuhkan untuk keperluan setiap hari. Pemanfaatan air yang sangat besar sangat berpengaruh khususnya penduduk Indonesia. Indonesia sendiri termasuk dalam negara dengan jumlah penduduk tertinggi di seluruh dunia jadi sumber daya air di Indonesia sangat penting bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup (Milena dkk., 2022).

Seringnya ketidak hati-hatian dalam penggunaan dan pemanfaatan air memerlukan usaha agar melindungi kesetaraan antara kesediaan dan kebutuhan air yang dapat dilakukan dengan pengembangan, pelestarian, serta perbaikan dan perlindungan. Kebutuhan air yang diperlukan pada areal irigasi besarnya perbedaan sesuai keadaan. Jika banyaknya kebutuhan air irigasi diketahui maka dapat diperkirakan pada waktu tertentu, kapan ketersediaan air dapat memenuhi dan tidak dapat memenuhi kebutuhan air irigasi sebesar yang dibutuhkan. Jika ketersediaan tidak dapat memenuhi kebutuhan sehingga dapat mencari solusinya bagaimana kebutuhan tersebut tetap harus dipenuhi (Firdaus dkk., 2022).

Ketersediaan air pada dasarnya berasal dari air hujan (*atmosferik*), air permukaan dan air tanah. Hujan yang jatuh di atas permukaan pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagian akan mengalir melalui permukaan dan masuk kedalam saluran, sungai, atau danau, sebagian akan menguap Kembali sesuai dengan proses iklimnya dan sebagian akan meresap jatuh ke tanah sebagai pengisi atau kandungan air tanah yang ada. Ketersediaan air adalah jumlah air yang diperkirakan terus menerus ada di suatu lokasi dengan jumlah tertentu dan dalam jangka waktu tertentu (Akbar dkk., 2020).

Di Indonesia peningkatan serta pengelolaan irigasi dan drainase pada umumnya tertuju untuk keperluan tanaman padi di daerah persawahan atau rawa pasang surut, baik di musim hujan maupun di musim kemarau. Untuk sektor pertanian, air mempunyai peran penting dalam pengoptimalan hasil panen, lahan yang terairi sangat baik dapat memberikan sebuah hasil panen yang sangat baik. Dalam hal tersebut dibutuhkan

irigasi yang berfungsi dari suatu sistem untuk mengairi suatu lahan dengan cara membendung sumber air (E. N. Noerhayati dkk., 2017).

Bendung adalah suatu struktur yang jauh lebih kecil dari bendungan yang disebabkan air tergenang menjadi seperti kolam tetapi bisa melalui bagian atas bendung. Bendung memungkinkan air tumpah melalui dari atasnya menjadi aliran air tetap serta dalam debit yang sama namun sebelum sungai dibendung. Bendung berguna untuk mencegah banjir, mengukur debit sungai, dan memperlambat aliran sungai sehingga memudahkan sungai untuk dilewati (Firdaus dkk., 2022).

Magetan merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah sebesar 688,84 km². Di wilayah ini terdapat Bendung Kerep yang terletak di Desa Wates, Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan. Bendung Kerep merupakan bangunan utama pada Daerah Irigasi (DI) Kerep, yang termasuk dalam kategori daerah irigasi lintas kabupaten/kota dengan luas layanan antara 1.000 ha hingga 3.000 ha. Bendung ini melayani areal irigasi seluas 2.334 ha, seluruhnya berada di wilayah Kabupaten Magetan. Sebagian besar masyarakat Desa Wates bermata pencaharian sebagai petani, dan sangat bergantung pada pasokan air dari Bendung Kerep untuk mengairi lahan pertanian mereka. Petani di wilayah ini umumnya menerapkan pola tanam dua kali dalam setahun, sehingga ketersediaan air yang stabil sepanjang tahun menjadi sangat penting, terutama saat musim kemarau. Namun, pada kenyataannya, pasokan air dari Bendung Kerep sering kali tidak mencukupi pada musim kemarau, sehingga berdampak pada terganggunya jadwal tanam, penurunan produktivitas pertanian, serta berkurangnya luas areal tanam yang dapat diairi secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa terdapat permasalahan dalam keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air irigasi, yang perlu dianalisis secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan kajian terhadap neraca air di Bendung Kerep untuk mengetahui sejauh mana ketersediaan air dapat memenuhi kebutuhan irigasi pertanian di wilayah layanan, khususnya pada musim-musim kritis seperti musim kemarau (Pamuttu dkk., 2018).

Air merupakan faktor utama dalam menentukan kelangsungan produksi pertanian, khususnya pada sistem irigasi. Namun, pengelolaan sumber daya air untuk menjamin keberlanjutan dan ketersediaannya masih menghadapi berbagai kendala. Beberapa permasalahan yang sering dihadapi di lapangan meliputi kelangkaan air, kekeringan, banjir, serta persaingan pemanfaatan air antar sektor seperti pertanian, industri, dan domestik. Upaya penanggulangan seperti pengembangan teknologi panen air dan kuantifikasi ketersediaan serta kebutuhan air telah dilakukan, namun belum sepenuhnya mampu

menjawab tantangan tersebut. Ketidakpastian jumlah air yang tersedia untuk irigasi dapat berdampak langsung terhadap luasan lahan yang dapat dilayani. Kondisi tersebut juga terjadi pada wilayah Bendung Kerep yang terletak di Kabupaten Magetan, di mana sistem irigasi sangat bergantung pada ketersediaan air dari bendung tersebut. Oleh karena itu, diperlukan analisis neraca air yang mempertimbangkan ketersediaan dan kebutuhan air untuk mengetahui apakah suplai air dari Bendung Kerep mencukupi dalam mendukung aktivitas pertanian di daerah irigasi yang dilayaninya, terutama pada musim kemarau (Rais dkk., 2021).

Luas seluruh areal persawahan yang di aliri oleh Bendung kerep adalah 2.334 Ha. Petani di daerah penelitian menggunakan pola tanam padi – padi untuk mengolah areal pertaniannyayang terbagi atas 3 periode 3 masa tanam. Periode masa tanam padi I dilakukan pada periode bulan November sampai akhir bulan Maret (Novmar) dan masa tanam padi II dimulai pada awal bulan April sampai akhir Bulan Juli (Ajul) dan masa tanam padi III dimulai pada awal bulan Agustus sampai akhir Bulan November (Anov), dimana pada masa tanam di bulan kemarau akan menjadi persoalan yang akan diteliti karena sering terjadi kekurangan air. Berdasarkan permasalahan di atas peneliti tertarik untuk menghitung berapa jumlah air yang dibutuhkan tanaman dan air yang tersedia dari Bendung Kerep untuk kebutuhan air irigasi terutama pada musim kemarau yang cenderung kekurangan air bahkan krisis air di beberapa daerah (Pamuttu dkk., 2018).

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum optimalnya sistem pola tanam pada bulan April sampai November di Daerah Irigasi bendung Kerep di Kabupaten Magetan.
2. Pada musim kemarau kebutuhan air irigasi menurun.
3. Perlunya diketahui debit andalan yang ada pada Bendung agar pola tanam dapat disesuaikan dengan debit yang tersedia.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar kebutuhan air sawah yang sesuai dengan pola tanam?
2. Berapakah Neraca air pada Bendung Kerep?
3. Berapa besar debit andalan untuk kebutuhan air irigasi pada Bendung kerep?

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar kebutuhan air sawah yang sesuai dengan pola tanam.
2. Mengetahui besarnya Neraca air pada Bendung Kerep.
3. Mengetahui debit andalan yang dibutuhkan untuk kebutuhan air irigasi pada Bendung Kerep.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dibidang teknik sipil, khususnya dibidang teknik perairan. Bagi akademik sebagai mutu pembelajaran dan referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.
2. Memberikan informasi mengenai kondisi jaringan irigasi dalam memenuhi kebutuhan air irigasi.
3. Menjadi masukan untuk instansi yang terkait dalam melakukan rehabilitasi saluran irigasi Bendung Kerep.
4. Menjadi referensi bagi penulis lain yang berminat pada masa yang akan datang.

1.6 Batasan Masalah

Sesuai dengan judul skripsi “Analisis Ketersediaan Air Bendung Kerep Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Di Kabupaten Magetan” maka diberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Peneliti tidak menganalisis tentang kualitas air pada sungai dan saluran irigasi.
2. Tidak membahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan sedimen.
3. Tidak membahas analisis mengenai dampak lingkungan.
4. Tidak membahas dimensi saluran

1.7 Lingkup Pembahasan

1. Analisa Hidrologi
 - a. Uji konsistensi data hujan
 - b. Curah hujan rata-rata
 - c. Kebutuhan Air Irigasi
2. Evapotranspirasi Potensial
3. Perkolasi
4. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan
5. Efisiensi irigasi Pola Tanam

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan :

1. Kebutuhan minimum = $0,02 \text{ m}^3/\text{dtk}$ terjadi pada juni III dan Kebutuhan maksimum = $1,82 \text{ m}^3/\text{dtk}$ Pada bulan November I sedangkan kabutuhan air sawah rata - rata $0,97 \text{ m}^3/\text{dtk}$.
2. Neraca air di Daerah Irigasi Kerep mengalami defisit pada musim kemarau dan surplus pada musim hujan , dengan neraca air pos curah hujan dengan rata – rata $0,16 \text{ m}^3/\text{dtk}$, min = $-1,15 \text{ m}^3/\text{dtk}$ pada bulan Oktober II dan max = $3,39 \text{ m}^3/\text{dtk}$ Januari III dan neraca air pos duga diperoleh rata – rata $0,66 \text{ m}^3/\text{dtk}$, min = $-1,67 \text{ m}^3/\text{dtk}$ pada bulan Oktober II dan Max = $6,50 \text{ m}^3/\text{dtk}$ pada bulan Maret I.
3. Rata – rata debit andalan (Q80) untuk curah hujan diperoleh $1,05 \text{ m}^3/\text{dtk}$, untuk debit andalan (Q50) diperoleh $1,74 \text{ m}^3/\text{dtk}$, dan untuk debit andalan (Q20) diperoleh $2,94 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Sedangkan untuk data pos duga air (PDA) besar rata – rata debit andalan (Q80) diperoleh $1,63 \text{ m}^3/\text{dtk}$, untuk debit andalan (Q50) diperoleh $2,32 \text{ m}^3/\text{dtk}$, dan untuk debit andalan (Q20)diperoleh m^3/dtk .

5.2 Saran

1. Untuk kelebihan air dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air yang lain.
2. Untuk mengatasi kekurangan air pada musim kemarau, dapat diterapkan sistem optimasi pola tanam guna menyesuaikan kebutuhan air dengan ketersediaan yang ada.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan perhitungan dengan metode solver.

DAFTAR PUSTAKA

- Adare, Demetrius R. Ch, Liany A. Hendratta, And Jeffry S. F. Sumarauw. 2018. "Analisis Neraca Air Sungai Talawaan Di Titik Bendung Talawaan Kabupaten Minahasa Utara." 10.
- Apriani, Widya, And Y. Lilis Handayani. 2017. "Evaluasi Keseimbangan Air Dalam Pengoptimalan Daerah Irigasi (Studi Kasus Daerah Irigasi Petapahan Kabupaten Kampar)." 7.
- Aprilestari, Nadia, Agustono Setiawan, And Humairo Saidah. 2020. "Analisis Keseimbangan Air Daerah Irigasi Gebong, Kecamatan Narmada Lombok Barat." 12.
- Doipuloh, Imam, And Akbar Winasis. 2019. "Analisis Ketersediaan Air Bendung Rengrang Di Sungai Cipeles Untuk Kebutuhan Irigasi Di Daerah Irigasi Rengrang Kabupaten Sumedang." 12.
- Firdaus, Muhammad Syahridha, And Eko Noerhayati. 2022. "Studi Optimasi Distribusi Air Daerah Irigasi Sonosari Kabupaten Malang Dengan Program Linier." 10.
- Latif, Fausiah, Muhammad Arifin, And Alfrida Sari. 2021. "Analisis Debit Andalan Untuk Kebutuhan Air Daerah Irigasi Awo Kabupaten Wajo." 14:10.
- Maulida, Fitria Afriani, Fatchan Nurrochmad, And Endita Prima Ari Pratiwi. 2020. "Evaluasi Kinerja Bendung Kamijoro Untuk Daerah Irigasi Kamijoro Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta." 7.
- Pamuttu, Dina Limbong, Umboro Lasminto, Daud Andang Pasalli, Yuli Helena Margaritha Rada, And Abner Doloksaribu. 2018. "The Selection Of Rain Distribution Analysis Method In (Bengawan Solo Watershed)Downstream Sub-Watershed." In Proceedings Of The International Conference On Science And Technology (Icst 2018). Bali, Indonesia: Atlantis Press.
- Rahmani, Hudan. 2017. "Penelitian Rencana Pembuatan Bendung Gagayam Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Tanah Bumbu." 02:8.
- Rais, Fadli, And Indah Arry Pratama. 2021. "Analisis Kebutuhan Dankeseimbangan Air Irigasi Daerah Irigasi Bisok Bokah Di Kabupaten Lombok Tengah." 8(2):5.
- Sadono, Gary Widayanto, And Adi Yusuf Muttaqien. 2015. "Analisis Keseimbangan Air Pada Bendung Brangkal Guna Memenuhi Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Siwaluh Kabupaten Karanganyar." 8.
- Saleh, Chairil, Lourina Evanale Orfa, And Mas Ragil Nurcahyo. 2018. "Studi Keandalan Debit Bendung Blobo Di Molek Terhadap Perubahan Area Lahan Pertanian." Jurnal Media Teknik Sipil 16(1):14. Doi: 10.22219/Jmts.V16i1.5453.
- Saputri, Elly Novi, Eko Noerhayati, Dan Anita Rahmawati. 2022. "Studi Evaluasi Pemanfaatan Embung Jambesari Untuk Air Irigasi Desa Sumberjambe Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang." Jurnal Rekayasa Sipil (E-Journal) 12 (2): 31–40.

- Sari, Novita. 2019. "Program Studi Keteknikan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara 2019." 74.
- Siarai, Hironimus A. K., I. Made Udiana, And Wilhelmus Bunganaen. 2021. "Pola Tanam Daerah Irigasi Kanan Bendung Benanain Di Kabupaten Malaka." Jurnal Teknik Sipil 10(1):14.
- Siregar, Hanna Triana. 2017. "Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan 2017." 92.
- Suprayogi, Imam. 2019. "Analisis Prediksi Keseimbangan Air Pada Bendung Batang Samo Untuk Pengembangan Sektor Perikanan Di Kabupaten Rokan Hulu." 11.
- Syahputra, Ade, And Budi Arifitama. 2018. "Pengembangan Alat Peraga Edukasi Proses Siklus Air (Hidrologi) Menggunakan Teknologi Augmented Reality."
- Sosorodarsono, T. (2003) Hidrologi Untuk Pengairan, Pradna Paramita, Jakarta.
- Noerhayati, E., Rahmawati, A., & Wahyudi, S. Y. (2020). WATER SPREAD TEST ON IOT (Internet of Things) BASED AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM.

