

# BARAKKA

## JURNAL BANGUNAN KONSTRUKSI

ISSN(e): 3031-5646 / ISSN(p) : 3031-5654

### Pengaturan Giliran Penggunaan Air Per Saluran Sekunder Pada Jaringan Irigasi Baliase Kiri

Zainal Arifin Halim<sup>1</sup> Suci Fatmawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Islam Makassar, <sup>2</sup> Universitas Islam Makassar

[zainalarifinhalim.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:zainalarifinhalim.dty@uim-makassar.ac.id).

[sucifatmawati.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:sucifatmawati.dty@uim-makassar.ac.id).

#### Abstrak

Jaringan irigasi sangat penting untuk sebagai penunjang di bidang pertanian, dikarenakan sebagai Upaya untuk pengaturan, pembagian sampai dengan pembuangan air Kembali. Setiap upaya untuk memanfaatkan air irigasi disebut pengelolaan irigasi. Ini termasuk pengoperasian dan pemeliharaan, pengamanan, pemulihan, dan peningkatan jaringan irigasi. Pengaturan Air pada jaringan irigasi ini sangat penting dikarenakan luasnya areal yang dilayani yaitu 7880 ha. Pada saat Qs atau Ketersediaan air di bendung 0.7 - 100 % semua pintu bisa dibuka secara serempak, artinya semua pengguna air bis memanfaatkannya, akan tetap apabila ketersediaan air di bendung Qs 70 – 50 % berarti dilakukan giliran untuk memanfaatkan air tersebut, yaitu 2/3 dari luasan areal irigasi dibuka kemudian 1/3 areal luasan irigasi melalui saluran sekunder di tutup. Begitupun apabila ketersediaan Air di bendung Qs 50 – 30 % maka dilakukan penggiliran air yaitu 1/3 luasan areal iri gasi di airi melalui jaringan saluran sekunder, dan 2/3 dilakukan penutupan. Apabila ketersediaan air di bendung kurang dari 30% maka di proritaskan pada tanaman yang urgen membutuhkan air

**Kata kunci** - Jaringan Irigasi, Pembagian Air, Ketersediaan Air di bendung

#### Abstract

Irrigation networks are very important to support the agricultural sector, because they are an effort to regulate, distribute and dispose of water again. According to Government Regulation Number 25 of 2001, irrigation or irrigation management is all efforts to utilize irrigation water, including operation and maintenance, security, restoration and improvement of irrigation networks. Water regulation in this irrigation network is very important due to the large area served, namely 7880 ha. When Qs or water availability at the weir is 70 - 100%, all doors can be opened simultaneously, meaning that all bus water users use it. However, if water availability at the bend is Qs 70 - 50%, it means that it is their turn to use the water, namely 2/3 of the irrigation area is opened then 1/3 of the irrigation area via secondary channels is closed. Likewise, if water availability at the bending is Qs 50 – 30% then water rotation is carried out, namely 1/3 of the gas station area is irrigated through a secondary channel network, and 2/3

is closed. If water availability at the dam is less than 30%, priority will be given to plants that urgently need water

**Keywords** - Irrigation Network, Water Distribution, Water Availability at the dam

#### I. PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan air khususnya bidang persawahan berkaitan dengan Jaringan irigasi. Segala kegiatan yang berkaitan dengan irigasi untuk membantu pertanian, mulai dari penyediaan dan pengaturan hingga pembuangan air, dikenal sebagai irigasi. Jenis irigasi termasuk irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi kolam. Tujuan dari jaringan irigasi sendiri adalah untuk memanfaatkan air yang tersedia dan terdistribusi dengan cara yang paling efisien dan efektif sehingga hasil pertanian dapat meningkat sesuai dengan perkiraan. (Kurniawati 2017).

Daerah Irigasi Baliase merupakan daerah irigasi kewenangan pusat dibangun melalui APBN pusat. D.I. Baliase memiliki areal seluas 21.928 ha dengan pengambilan air dari Bendung Baliase yang dibangun di Sungai Baliase Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan. Menurut Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang, perencanaan bendungan Baliase dimulai pada tahun 2007, dilanjutkan Detail Desain Jaringan Irigasi Baliase Kiri Kab. Luwu Utara pada Tahun 2008. Jaringan Irigasi Baliase Kanan Kab. Luwu Utara pada Tahun 2010, dan DD Jaringan Irigasi Baliase Kanan Lanjutan pada Tahun 2016.

Dalam mendukung kegiatan pelaksanaan konstruksi, telah dilakukan juga studi Amdal Bendung dan Jaringan Irigasi Baliase pada Tahun 2013. Pembangunan Daerah Irigasi Baliase dimulai pada Tahun 2015 meliputi; pembangunan bendung yang selesai Tahun 2018 sedangkan pembangunan jaringan irigasinya ditargetkan selesai Tahun 2023 ini. Berkaitan dengan hal tersebut, maka BBWS Pompengan Jeneberang pada tahun 2019 melakukan pekerjaan Detail Desain Pembangunan Jaringan Irigasi Tersier DI Baliase (Kiri) Kabupaten Luwu Utara dengan luas areal 7.880 Ha. Baliase Kiri ini mempunyai 1 (satu) Saluran induk dan 13 (tigabelas) Saluran Sekunder yang tersebar di 2

kecamatan, yaitu Kecamatan kecamatan Mappedeceng dan kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara

### Batasan Masalah

Kami melakukan Penelitian dalam hal :

1. Pembagian Air pada Jaringan Irigasi Baliase Kiri melalui Saluran sekunder
2. Pembagian Air per 1 minggu
3. Perhitungan pembagian Air secara Giliran Faktor  $K = 0.50 - 0.70$
4. Perhitungan pembagian Air secara Giliran Faktor  $K = 0.30 - 0.50$

### Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah Sebagai bahan refrensi Pengaturan Air melalui Saluran Sekunder pada jaringan Irigasi Khususnya Pemakai air Atau kelompok pengguna Air di Jaringan Baliase Kiri ini ataupun sebagai bahan pengetahuan untuk mengimplementasikan pembagian air di jaringan irigasi daerah lainnya

## II. LANDASAN TEORI

### A. Jaringan Irigasi

Upaya untuk menyediakan dan mengatur air untuk pertanian dikenal sebagai irigasi. Selain itu, pengairan dimulai dengan pembuangan air secara buatan dengan mengalirkan air yang ada ke tanah dengan tujuan agar air mengalir secara teratur sesuai dengan kebutuhan tanaman, apabila infiltrasi tanah yang tersedia tidak mencukupi untuk pertumbuhan tanaman.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2001, irigasi didefinisikan sebagai segala upaya pemanfaatan air irigasi, termasuk pengoperasian dan pemeliharaan, pengamanan, pemulihan, dan peningkatan jaringan irigasi. Irigasi juga merupakan usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian. Jenis irigasi ini meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi kolam (Umum 1986).

Irigasi, menurut Pasal 41 ayat 1 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, mencakup penyediaan, pengaturan, dan pengeluaran air untuk membantu pertanian. Irigasi mencakup irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Irigasi mencakup penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air untuk membantu pertanian.

Menurut UU No. 7 Tahun 2004, irigasi berarti lebih dari hanya menyediakan air untuk keperluan pertanian, dan mencakup bidang yang lebih luas, termasuk:

1. Irigasi, penyediaan dan pengaturan air untuk mendukung kegiatan pertanian yang berasal dari air permukaan dan air tanah.
2. Pengembangan lahan basah, khususnya kematangan lahan basah untuk pertanian.
3. Pengendalian dan pengaturan banjir dan sungai, waduk, dan sumber air lainnya.

Penggunaan lahan tidak lepas dari perubahan tata guna lahan yang mana misalnya dari sawah yang digunakan untuk perumahan atau bisnis, dari sawah yang digunakan untuk irigasi, atau dari jenis sawah lainnya.

Peningkatan produksi pangan sangat bergantung pada ketersediaan air irigasi. Untuk membantu perusahaan pertanian mencapai kesejahteraan masyarakat, pengelolaan jaringan irigasi harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Pengelolaan yang buruk dapat menyebabkan kondisi dan fungsi jaringan menurun, sehingga jaringan tidak dapat memberikan pelayanan dan berfungsi. seperti yang seharusnya (Cindy, Musa, and Ashad 2022).

Factor-faktor yang mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan adalah politik, ekonomi, demografi, dan budaya. Demografi merupakan salah satu faktor yang sangat mendukung perubahan penggunaan lahan terutama perubahan penggunaan lahan pemukiman. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa setiap penduduk yang lahir ke dunia membutuhkan lahan sebagai tempat tinggalnya. Perubahan tata guna lahan ini sangat berdampak atau menyebabkan adanya kebijaksanaan pemerintah dalam merencanakan, melaksanakan pembangunan di suatu wilayah. Kelembagaan dan perundangan yang terkait dengan penggunaan lahan saat ini masih bersumber dari UU No.5 Tahun 1960 tentang pokok Agraria. Pada pasal 2 di kemukan bahwa Negara diberi kewenangan untuk :

1. mengatur dan menyelenggarakan peruntukan, penggunaan, persediaan dan pemeliharaan bumi, air, dan ruang angkasa,
2. menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dengan bumi, air, dan ruang angkasa, dan
3. menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dan perbuatan-perbuatan hukum yang mengenai bumi, air, dan ruang angkasa.

### B. Kebutuhan Air pada Irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah. Produktivitas air tanaman adalah perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan jumlah air yang diberikan terhadap tanaman, dengan satuan kg hasil per m<sup>3</sup> air yang digunakan.(Fuadi et al. 2016)

Untuk petak tersier, jangka waktu yang dianjurkan untuk penyiapan lahan adalah 1,5 bulan. Bila penyiapan lahan terutama dilakukan dengan peralatan mesin, jangka waktu satu bulan dapat dipertimbangkan. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan sawah (Puddling) bisa diambil 200 mm, hal ini meliputi dari penjenuhan, dan penggenangan sawah pada awal transplantasi akan ditambahkan air 500 mm lagi.

Angka 200 mm tersebut menganalogikan bahwa tanah itu "bertekstur berat, cocok digenangi dan bahwa lahan itu belum bera (tidak ditanami) selama lebih dari 2,5 bulan. Jika tanah itu dibiarkan bera lebih lama lagi, ambillah 250 mm sebagai kebutuhan air untuk penyiapan lahan. Semakin meningkatnya perkembangan penduduk,

maka semakin meningkat pula kebutuhan akan air (Bunganaen, Ramang, and Raya 2017).

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan termasuk kebutuhan air untuk persemaian.

Untuk perhitungan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlsha (1968). Metode tersebut didasarkan pada laju air konstan dalam lt/dt/ha selama periode penyiapan lahan dan menghasilkan rumus sebagai berikut

$$IR = Mek / (ek - 1) \quad (1)$$

di mana :

IR = Kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan (mm/hari)

M = Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan

$$M = Eo + P \quad (2)$$

Eo = Evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 ETo selama penyiapan lahan (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

$$K = M.T / S \quad (3)$$

T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S = Kebutuhan air, untuk penjenhuan di tambah dengan lapisan air 50 mm

Air irigasi di Indonesia umumnya bersumber dari sungai, waduk, air tanah dan sistem pasang surut. Salah satu usaha peningkatan produksi pangan khususnya padi adalah tersedianya air irigasi di sawah-sawah sesuai dengan kebutuhan. Kebutuhan air yang diperlukan pada areal irigasi besarnya bervariasi sesuai keadaan. Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah. Ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang cenderung meningkat memerlukan usaha pengembangan sumber daya air yang berkelanjutan yang lebih efektif (Ibad, Supriyati, and Chamid 2018)

Untuk mencapai efisiensi irigasi setinggi mungkin, kehilangan air yang terjadi selama pendistribusian air irigasi harus dibatasi. Tidak hanya petani atau pemerintah saja yang perlu memahami irigasi. Pengetahuan tentang sistem irigasi ini juga perlu diketahui oleh banyak orang. Tujuannya adalah untuk melibatkan semua orang dalam memelihara sistem irigasi ini. Misalnya, jangan mengotori sistem irigasi Anda. Sebelum membahas sistem irigasi pertanian lebih lanjut, ada baiknya memahami definisi sistem irigasi. Sebagaimana dijelaskan dalam buku "Hidrologi Irigasi", irigasi adalah pendistribusian air secara sistematis ke lahan budidaya untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan dalam pengertian Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun. Pembagian air pada Daerah Irigasi Baliase Kiri didasarkan pada ketersediaan air pada Bendung Baliase, kebutuhan air irigasi pada

pintu tersier, dan kehilangan air di saluran primer serta sekunder. Perhitungan besarnya debit air irigasi yang harus dialirkan dihitung menggunakan Blanko 05-O, 07-O dan 09-O dengan data-data dari Blanko 06-O dan 08-O.

Pengaturan pembagian air didasarkan Tabel perhitungan Faktor K dengan penjelasan sebagai berikut

**Tabel. 1** Perhitungan Faktor K

Air Tersedia di Bendung Faktor K	Pembagian Air	Keterangan
Qs = (70% - 100%) debit rencana Faktor K > 0,70	• Pengaliran serempak (tanpa giliran)	Semua pintu dibuka penuh
Qs = (50% - 70%) debit rencana Faktor K antara 0,50 – 0,70	• Giliran Air	2/3 luas petak Sekunder diairi & 1/3 luas petak sekunder tidak diairi
Qs = (30% - 50%) debit rencana Faktor K antara 0,30 – 0,50	• Giliran	1/3 luas petak Sekunder diairi & 2/3 luas petak Sekunder tidak diairi
Qs < 30% debit rencana Faktor K < 0,30	• Giliran	Diprioritaskan pada tanaman umur produktif/ padi bunting

- Pada saat air yang tersedia di Bendung (Qs) berkisar antara 70% - 100% dari yang dibutuhkan (QR), atau Faktor K antara 0,70 – 1,00 maka pembagian air dilaksanakan secara serempak dan **tidak ada pembagian air secara bergiliran**.
- Pada saat air yang tersedia di Bendung (Qs) berkisar antara 50% - 70% dari yang dibutuhkan (QR), atau Faktor K = 0,50 s/d 0,70 maka dilakukan pembagian air secara **giliran**, dengan pembagian sebagai berikut :
  - 2/3 luas daerah irigasi diberi air secara penuh, dan
  - 1/3 luas daerah irigasi ditutup pintunya
- Pada saat air yang tersedia di Bendung berkisar antara 30% - 50% dari yang dibutuhkan atau Faktor K = 0,30 s/d 0,50 maka dilakukan pembagian air secara **giliran**, dengan pembagian sebagai berikut :
  - 1/3 luas daerah irigasi diberi air secara penuh, dan
  - 2/3 luas daerah irigasi ditutup pintunya
- Pada saat air yang tersedia di bangunan sadap kurang dari 30% dari yang dibutuhkan atau Faktor K < 0,30 maka dilakukan pembagian air secara **giliran**, dengan mendahulukan atau memprioritaskan pada bagian-bagian tanaman yang sangat membutuhkan air misalnya padi

masa bunting, dan lain-lainnya yang dianggap sangat memerlukan air.

### C. Perkolasi dan Rembesan

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh, yang tertekan di antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah (zona jenuh). Daya perkolasi (P) adalah laju perkolasi maksimum yang dimungkinkan, yang besarnya dipengaruhi oleh kondisi tanah dalam zona tidak jenuh yang terletak antara permukaan tanah dengan permukaan air tanah (Priyonugroho 2014).

Pada tanah tanah lempung berat dengan karakteristik pengolahan (Pudlling) yang baik laju perkolasi dapat mencapai 1-3 mm/hari. Pada tanah tanah yang lebih ringan laju perkolasi lebih tinggi

### D. Metodologi Penelitian

Adapun data-data yang didapat dan digunakan dalam perhitungan pembagian pada jaringan irigasi Baliase Kiri antara lain :

1. Skema Jaringan irigasi Baliase Kiri
2. Data Luasan Petak Tersier Baliase Kiri
3. Data Saluran Sekunder beserta bangunan Air

### Tahap Pengumpulan Data

Melakukan inventarisasi Saluran Sekunder beserta bangunan bangunan Air yang ada pada saluran sekunder tersebut dengan Luas area yang dilayaninya, kemudian mengelompokkan Saluran Sekunder

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan jadwal waktu buka dan tutup pintu dalam pembagian air secara giliran berdasarkan ketersediaan air di Bendung atau Faktor K terlebih dahulu dibuatkan Sub kelompok Saluran sekunder, Berikut Pembagian Sub kelompok Saluran Sekunder.

**Tabel. 2** Sub Sekunder A

SUB	NAMA SALURAN	LUAS AREA(ha)
A	Sekunder Benteng	297
	Saluran Induk	808
	Sekunder Uraso	613
	Sekunder Tonakka	365
	Sekunder Pemengkaan	518.5
	Sekunder Suka Harapan	246
	Total Luas (Ha)	2847.5

**Tabel. 3** Sub Sekunder B

SUB	NAMA SALURAN	LUAS AREA(ha)
B	Sekunder Ujung Mattajang	987.5
	Sekunder Sumber Harum	882
	Sekunder Hasanah	613
	Sekunder Mangale	84
	Total Luas (Ha)	2089.5

**Tabel. 4** Sub Sekunder C

SUB	NAMA SALURAN	LUAS AREA(ha)
C	Sekunder Cendana Putih	741
	Sekunder Mekar Jaya	169.5
	Sekunder Kapidi	402.5
	Sekunder Sumber Sari	199.5
	Sekunder Subur	1430.5
	Total Luas (Ha)	2943

C	Sekunder Cendana Putih	741
	Sekunder Mekar Jaya	169.5
	Sekunder Kapidi	402.5
	Sekunder Sumber Sari	199.5
	Sekunder Subur	1430.5
	Total Luas (Ha)	2943

Perhitungan Pembagian Air Secara Giliran

#### 1) Faktor K = 0,50 s/d 0,70

- Tiga periode pemberian air selama 7 hari (168 jam)
- 2 Kelompok diairi dan 1Kelompok tidak diairi
- Periode I, Sub (A+B) diairi dan Sub (C) tidak diairi

$$= \frac{A + B}{A + B + C} \times \frac{t}{n}$$

$$= \frac{2847.5 + 2089.5}{7880} \times \frac{168}{2}$$

$$= \frac{4937}{7880} \times 84 = 52.63 = 53 \text{ jam}$$

- Periode II, Kelompok (A+C) diairi dan Kelompok (B) tidak diairi

$$= \frac{A + C}{A + B + C} \times \frac{t}{n}$$

$$= \frac{2847.5 + 2943}{7880} \times \frac{168}{2}$$

$$= \frac{5790.5}{7880} \times 84 = 61.73 = 62 \text{ jam}$$

- Periode III, Kelompok (C+B) diairi dan Kelompok (A) tidak diairi

$$= \frac{C + B}{A + B + C} \times \frac{t}{n}$$

$$= \frac{2943 + 2089.5}{7880} \times \frac{168}{2}$$

$$= \frac{5032.5}{7880} \times 84 = 53.65 = 54 \text{ jam}$$

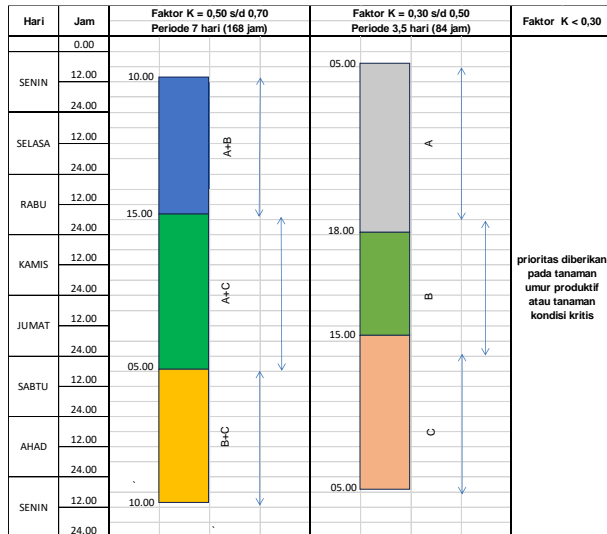
Keterangan :

t = jumlah jam selama 7 hari = 168 jam

n = jumlah Sub Kelompok yang diairi = 2

## Jadwal Giliran Air

Gambar.1 Skema Jadwal pembagian Air



## IV. KESIMPULAN & SARAN

### Kesimpulan

- Kondisi Faktor K = 0,50 s/d 0,70, periode giliran air 7 hari.
  - Sub (A + B) di berikan air, mulai hari Senin pukul 10.00 Pagi sampai dengan hari Rabu pukul 15.00 Sore.  
Sedangkan Sub (C) ditutup / tidak diairi mulai hari Senin pukul 10.00 pagi sampai Rabu pukul 15.00 sore
  - Sub (A + C) di berikan air, mulai hari Rabu pukul 15.00 Sore sampai dengan hari Sabtu pukul 05.00 Pagi.  
Sedangkan Sub (B) ditutup / tidak diairi mulai hari Rabu pukul 15.00 Sore sampai dengan hari Sabtu pukul 05.00 Pagi.
  - Sub (B + C) di berikan air, mulai hari Sabtu pukul 05.00 Pagi sampai dengan hari Senin pukul 10.00 Pagi  
Sedangkan Sub (A) ditutup / tidak diairi mulai hari Sabtu pukul 05.00 Pagi sampai dengan hari Senin pukul 10.00 Pagi,
- Kondisi Faktor K = 0,30 s/d 0,50, periode giliran air 7 hari.
  - Sub (A) di berikan air, mulai hari Senin pukul 05.00 pagi sampai dengan hari Rabu pukul 15.00 sore.  
Sedangkan Sub (B + C) ditutup / tidak diairi mulai hari Senin pukul 05.00 pagi sampai dengan hari Rabu pukul 15.00 Sore
  - Sub (B) di berikan air, mulai hari Rabu pukul 18.00 Petang sampai dengan hari Jumat pukul 15.00 Sore.

Sedangkan Sub (A + C) ditutup / tidak diairi mulai hari Rabu pukul 18.00 Petang sampai dengan hari Jumat pukul 15.00 Sore

- Sub (C) di berikan air, mulai hari Jumat pukul 15.00 Sore sampai dengan hari Senin pukul 05.00 Pagi

Sedangkan Sub (A + B) ditutup / tidak diairi mulai hari Jumat pukul 15.00 Sore sampai dengan hari Senin pukul 05.00

### Saran

Pada Musim Tanam Agar pengguna Air atau kelompok pemanfaat air serentak melakukan penanam, agar jadwal pembagian air yang sudah di susun bisa diimplementasikan.

## REFERENSI

- Bunganaen, Wilhelmus, Ruslan Ramang, and Lucya L M Raya. 2017. "Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri)." *Jurnal Teknik Sipil* 6(1): 23–32.
- Cindy, Siti Maizarah, Ratna Musa, and Hanafi Ashad. 2022. "Peran Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) Terhadap Kinerja Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Bissua Kabupaten Gowa." *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur dan Sains* 1(7): 1–10.
- Fuadi, Najla Anwar, Suria Darma Tarigan, Jawa Barat, and Jawa Barat. 2016. "Kajian Kebutuhan Air Dan Produktivitas Air Padi Sawah Dengan Sistem Pemberian Air Secara Sri Dan Konvensional Menggunakan Irigasi Pipa Study on Water Requirement and Water Productivity of Paddy Field With Sri and Conventional Water Supply System By Using ." : 23–32.
- Ibad, Sholihul, Endang Supriyati, and Ahmad Abdul Chamid. 2018. "Aplikasi Pembagian Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Sistem Kedung Ombo Studi Kasus Pada Balai PU SDA Taru Seluna Kudus." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer* 9(1): 347–60.
- Kurniawati, Lutfia. 2017. "Inventarisasi Kondisi Jaringan Irigasi Saluran Irigasi Sekunder Pada Daerah Irigasi Taman Sari Wilayah Kerja Pengamat Pengairan Wuluhan Kabupaten Jember."
- Priyonugroho, Anton. 2014. "1302-4885-1-PB (1).Pdf." 2(3): 457–70.
- Umum, Departemen Pekerjaan. 1986. "Standar Perencanaan Irigasi." *Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi (KP-01)*.