SKRIPSI

OPTIMALISASI DEBIT AIR SUMUR AIR TANAH TERHADAP DAERAH IRIGASI DESA TEBING TINGGI KECAMATAN BENAI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI

Disusun Oleh :

ULFA ROZA
NIM. 220204004

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2026

LEMBAR TIM PENGUJI

SKRIPSI

OPTIMALISASI DEBIT AIR SUMUR AIR TANAH TERHADAP DAERAH IRIGASI DESA TEBING TINGGI KECAMATAN BENAI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI

Disusun Oleh :

ULFA ROZA
NPM : 220204004

Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji
Pada Tanggal 8 September 2026 Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi

Ketua	**: AGUS CANDRA,ST.,MSi**	( )
Pembimbing I	**: CHITRA HERMAWAN,ST.,MT**	( )
Pembimbing II	**: ADE IRAWAN,ST.,MT**	( )
Penguji I	**: IWAYAN DERMANA, ST.,MSc**	( )
Penguji II	**: SURYA ADINATA, ST.,MT**	( )

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah diujikan di depan Dosen Penguji dan dinyatakan diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.

Pada hari : Selasa
Tanggal : 8 September 2026
Dosen Penguji

1. **AGUS CANDRA,ST.,MSi** — **NIDN.1020088701** — 1. _____
2. **CHITRA HERMAWAN,ST.,M.T** — **NIDN.1022068901** — 2. _____
3. **ADE IRAWAN, ST.,MT** — **NIDN.1005097703** — 3. _____
4. **IWAYAN DERMANA,ST.,M.Sc** — **NIDN. 1002118301** — 4. _____
5. **SURYA ADINATA, ST.MT** — **NIDN.1005097703** — 5. _____

Teluk Kuantan,

Fakultas Teknik
Universitas Islam Kuantan Singingi
Dekan

AGUS CANDRA,ST.,M.Si
NIDN.1020088701

Program Studi Teknik Sipil
Ketua

IWAYAN DERMANA,ST.,M.Sc
NIDN. 1002118301

PERNYATAAN TENTANG ORIGINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: ULFA ROZA
NPM	: 220204004
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

"Optimalisasi Debit Air Sumur Air Tanah Terhadap Daerah Irigasi Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi" Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan duplikat serta mengutip atau meyalin seluruhnya karya orang lain kecuali yang disebutkab dari sumber aslinya.

Apabila dikemudian hari terbukti tugas akhir ini jiplakan atau mengambil karya tulis orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Teluk Kuantan ,
Hormat Saya,



ULFA ROZA
NPM. 220204004

ABSTRAK

Ulfa Roza (2026): "Optimalisasi Debit Air Sumur Air Tanah Terhadap Daerah Irigasi Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi"

Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi dimanfaatkan sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan irigasi tanaman padi. JIAT memiliki luas layanan eksisting sebesar 15,93 ha dan potensi layanan sebesar 30 ha. Namun, belum diketahui secara pasti kemampuan debit air yang tersedia dalam memenuhi kebutuhan air irigasi serta luas layanan yang dapat dilayani secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besarnya debit air JIAT, menganalisis kebutuhan air irigasi dan neraca air, serta menentukan luas layanan optimal berdasarkan ketersediaan debit JIAT. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengukuran debit dilakukan menggunakan metode volumetrik dengan wadah berkapasitas 3 liter, sedangkan analisis kebutuhan air irigasi dilakukan berdasarkan data klimatologi, evapotranspirasi, koefisien tanaman, curah hujan efektif, dan kebutuhan air irigasi tanaman padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit rata-rata JIAT yang tersedia sebesar 3,000 L/detik atau 0,003000 m^3/detik. Kebutuhan air irigasi tertinggi terjadi pada bulan Maret, yaitu sebesar 0,05421 m^3/detik untuk luas layanan 15,93 ha dan 0,10210 m^3/detik untuk luas layanan 30 ha. Hasil analisis neraca air menunjukkan kondisi kurang (defisit) pada seluruh bulan, baik pada luas layanan eksisting maupun luas potensi. Berdasarkan hasil optimalisasi, luas layanan yang dapat dipenuhi secara berkelanjutan oleh debit JIAT hanya sebesar 0,8815 ha, sehingga debit yang tersedia belum mencukupi untuk memenuhi luas layanan eksisting maupun luas potensi. Dengan demikian, diperlukan sumber air tambahan atau peningkatan kapasitas debit untuk mendukung pemenuhan kebutuhan air irigasi dan pengembangan luas layanan JIAT.

Kata Kunci: Jaringan Irigasi Air Tanah, Debit Air, Kebutuhan Air Irigasi, Neraca Air, Optimalisasi.

ABSTRAK

Ulfa Roza (2026): "Optimization of Groundwater Well Discharge for the Irrigation Area of Tebing Tinggi Village, Benai District, Kuantan Singingi Regency"

The Groundwater Irrigation Network (JIAT) in Tebing Tinggi Village, Benai District, Kuantan Singingi Regency is utilized as a water source to meet the irrigation requirements of rice fields. The JIAT has an existing service area of 15.93 ha and a potential service area of 30 ha. However, the capacity of the available water discharge to meet irrigation water requirements and the optimal service area that can be supplied have not been clearly determined. This study aims to determine the available JIAT discharge, analyze irrigation water requirements and the water balance, and determine the optimal service area based on the available JIAT discharge. The research employed a quantitative method with a descriptive approach. Discharge measurements were carried out using the volumetric method with a 3-liter container, while irrigation water requirements were analyzed based on climatological data, evapotranspiration, crop coefficients, effective rainfall, and rice irrigation water requirements. The results showed that the average available JIAT discharge was 3.000 L/s or 0.003000 m^3/s. The highest irrigation water requirement occurred in March, amounting to 0.05421 m^3/s for the existing service area of 15.93 ha and 0.10210 m^3/s for the potential service area of 30 ha. The water balance analysis indicated a deficit condition throughout the year for both the existing and potential service areas. Based on the optimization analysis, the service area that can be sustainably supplied by the available JIAT discharge is only 0.8815 ha. Therefore, the available discharge is insufficient to meet the irrigation water requirements of both the existing and potential service areas. Additional water sources or an increase in discharge capacity are required to support irrigation water demand and the development of the JIAT service area.

Keywords: Groundwater Irrigation Network, Water Discharge, Irrigation Water Requirement, Water Balance, Optimization.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
LEMBAR TIM PENGUJI ..... **Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
PERNYATAAN TENTANG ORIGINILITAS .... **Error! Bookmark not defined.**
ABSTRAK 2
ABSTRAK 4
DAFTAR RIWAYAT HIDUP ..... **Error! Bookmark not defined.**
KATA PENGANTAR ..... **Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR ISI 6
DAFTAR TABEL ..... **Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR GAMBAR ..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB I PENDAHULUAN 9
1.1 Latar belakang 9
1.2 Rumusan Masalah 11
1.3 Tujuan penelitian 11
1.4 Manfaat Penelitian 12
1.5 Batasan masalah 13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 15
2.1 Umum 15
2.2 Penelitian Terdahulu 15
2.3 Pengertian Irigasi 16
2.4 Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) 17
2.4.1 Pengertian Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) 17
2.4.2 Komponen Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) 17
2.4.3 Fungsi dan Manfaat Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) 18
2.4.4 Pengelolaan dan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT). 18
2.4.5 Operasi dan Pemeliharaan JIAT 19
2.5 Debit Air 19
2.5.1 Pengertian Debit Air 19

2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Debit Air 20
2.5.3 Pengukuran Debit Air 21
2.6 Kebutuhan Air Irigasi 23
2.7 Neraca Air 23
2.7.1 Pengertian Neraca Air 23
2.7.2 Komponen Neraca Air 24
2.7.3 Analisis Neraca Air 24
2.8 Optimalisasi Pemanfaatan Air Irigasi 25
2.8.1 Pengertian Optimalisasi 25
2.8.2 Optimalisasi Pemanfaatan Air Irigasi 25
2.8.3 Konsep Optimalisasi pada Penelitian 26
BAB III METODE PENELITIAN 27
3.1 Lokasi Penelitian 27
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian 28
3.2.1 Alat Penelitian 28
3.2.2 Bahan Penelitian 28
3.3 Jenis Penelitian 28
3.4 Teknik pengumpulan Data 29
3.5 Tahap Pelaksanaan penelitian 31
3.6 Diagram Alir 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.1 Data Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.2 Gambaran Umum ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.3 Hasil Pengukuran Debit Air JIAT ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4 Analisis Kebutuhan Air Irigasi ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.1 Pola Tanam dan Kondisi Lahan ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.2 Data Klimatologi ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.3 Analisis Evapotranspirasi Referensi (ETo) .. **Error! Bookmark not defined.**
4.4.4 Penentuan Koefisien Tanaman (Kc) ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.5 Analisis Evapotranspirasi Tanaman (ETc) ... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.6 Analisis Curah Hujan Efektif ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4.7 Analisis Kebutuhan Air Penyiapan Lahan ... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.8 Analisis Kebutuhan Air Irigasi Netto (NFR) **Error! Bookmark not defined.**
4.4.9 Kebutuhan Air Irigasi Total Rencana..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4.10 Kebutuhan Air Irigasi pada Luas 15,93 ha dan 30 ha ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5 Analisis Neraca Air JIAT ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5.1 Neraca Air pada Luas Layanan Eksisting (15,93 ha)..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5.2 Neraca Air pada Luas Layanan Potensi (30 ha) ..**Error! Bookmark not defined.**
4.5.3 Rekapitulasi Neraca Air ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.6 Analisis Optimalisasi Pemanfaatan Debit JIAT..... **Error! Bookmark not defined.**
4.7 Grafik Perbandingan Debit Tersedia dan Debit Kebutuhan Air Irigasi ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.8 Pembahasan..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB V PENUTUP 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Air merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha pertanian, khususnya pada lahan persawahan yang membutuhkan pasokan air secara terus-menerus selama masa pertumbuhan tanaman. Ketersediaan air yang memadai tidak hanya berpengaruh terhadap produktivitas tanaman, tetapi juga menentukan luas lahan yang dapat dilayani oleh suatu sistem irigasi. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya air yang efektif dan efisien sangat diperlukan untuk menjamin keberlanjutan kegiatan pertanian. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan di Daerah Irigasi Air Tanah (JIAT) Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi, kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi pada umumnya masih dapat terpenuhi dengan baik. Pada musim kemarau terjadi penurunan pasokan air, namun kondisi tersebut masih dapat diatasi melalui pengoperasian pompa air yang memanfaatkan sumur air tanah sebagai sumber air irigasi. Keberadaan sumur air tanah tersebut berperan penting dalam menjaga ketersediaan air bagi lahan pertanian sehingga kegiatan budidaya padi tetap dapat berlangsung.

Meskipun kebutuhan air irigasi relatif masih dapat terpenuhi, pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) yang ada belum optimal. Berdasarkan data lapangan, JIAT tersebut memiliki potensi layanan hingga sekitar 30 hektar, namun luas lahan yang saat ini aktif dan mendapatkan pelayanan irigasi hanya sekitar 15,93 hektar. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara potensi

layanan yang tersedia dengan pemanfaatan aktual di lapangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi belum optimalnya pemanfaatan jaringan irigasi tersebut.

Selain itu, hingga saat ini belum tersedia informasi yang jelas mengenai besarnya debit air yang dapat disuplai oleh sumur air tanah sebagai sumber utama JIAT. Data mengenai kebutuhan air irigasi serta neraca air pada daerah layanan juga belum tersedia secara lengkap. Keterbatasan informasi tersebut menyebabkan kemampuan sumber air dalam memenuhi kebutuhan irigasi serta peluang pengembangan luas layanan belum dapat diketahui secara pasti.

Analisis neraca air merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air irigasi. Melalui analisis tersebut dapat diketahui apakah debit air yang tersedia masih memiliki kelebihan (surplus) atau justru mengalami kekurangan (defisit). Apabila hasil analisis menunjukkan adanya surplus air, maka terdapat peluang untuk meningkatkan pemanfaatan JIAT melalui penambahan luas layanan irigasi sehingga potensi jaringan yang tersedia dapat dimanfaatkan secara lebih maksimal.

Dengan mengetahui besarnya debit air yang tersedia, kebutuhan air tanaman padi, serta kondisi neraca air pada daerah irigasi, maka dapat dilakukan kajian optimalisasi pemanfaatan JIAT. Kajian tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan sistem dalam melayani kebutuhan air saat ini serta potensi pengembangan luas layanan dari kondisi eksisting sebesar 15,93 hektar menuju potensi layanan yang tersedia sebesar 30 hektar.

Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi belum didukung oleh data yang memadai mengenai debit air yang tersedia, kebutuhan air irigasi, serta kondisi neraca air pada daerah layanan. Selain itu, terdapat kesenjangan antara luas layanan irigasi yang saat ini aktif sebesar 15,93 ha dengan potensi layanan yang dapat mencapai 30 ha. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian untuk mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air irigasi serta potensi pengembangan luas layanan yang masih dapat dicapai. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul **"Optimalisasi Debit Air Sumur Air Tanah terhadap Daerah Irigasi Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi"**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besar debit air yang tersedia pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi?
2. Bagaimana neraca air yang terbentuk berdasarkan ketersediaan air dari JIAT dan kebutuhan air irigasi tanaman padi pada daerah layanan eksisting?
3. Bagaimana optimalisasi pemanfaatan air yang tersedia untuk meningkatkan luas layanan irigasi dari 15,93 ha menjadi 30 ha??

1.3 Tujuan penelitian

1. Menentukan besarnya debit air yang tersedia pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi.

2. Menganalisis neraca air yang terbentuk berdasarkan ketersediaan air dari Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) dan kebutuhan air irigasi tanaman padi pada daerah layanan eksisting.
3. Menganalisis optimalisasi pemanfaatan air yang tersedia untuk meningkatkan luas layanan irigasi dari 15,93 ha menuju potensi layanan sebesar 30 ha.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya dalam bidang sumber daya air dan irigasi terkait analisis debit, kebutuhan air irigasi, neraca air, serta optimalisasi pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT).

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi Pemerintah dan Instansi Terkait

      Sebagai bahan informasi dan pertimbangan dalam pengelolaan serta pengembangan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi agar pemanfaatan sumber daya air dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

   b. Bagi Petani

      Memberikan informasi mengenai tingkat kecukupan air irigasi dan potensi pengembangan luas layanan irigasi sehingga dapat mendukung peningkatan produktivitas pertanian, khususnya tanaman padi.

c. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan analisis debit air, kebutuhan air irigasi, neraca air, serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya air pada jaringan irigasi.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan masukan untuk penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya air, irigasi, dan optimalisasi pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT).

1.5 Batasan masalah

1. Penelitian dilakukan pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi.
2. Objek penelitian difokuskan pada satu unit sumur air tanah yang digunakan sebagai sumber air irigasi.
3. Analisis kebutuhan air irigasi dilakukan untuk tanaman padi pada daerah layanan irigasi.
4. Luas daerah layanan yang dianalisis merupakan luas layanan eksisting dan potensi layanan JIAT yang tersedia di lokasi penelitian.
5. Analisis yang dilakukan meliputi perhitungan debit air yang tersedia, kebutuhan air irigasi, dan neraca air pada daerah layanan.
6. Optimalisasi yang dimaksud dalam penelitian ini dibatasi pada analisis pemanfaatan ketersediaan air terhadap kebutuhan air irigasi serta potensi pengembangan luas layanan irigasi.

7. Penelitian tidak membahas aspek ekonomi, biaya operasional, analisis finansial, maupun perencanaan konstruksi jaringan irigasi.
8. Data yang digunakan dalam penelitian berasal dari hasil pengukuran lapangan serta data pendukung yang diperoleh dari instansi terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka merupakan kegiatan mengkaji berbagai sumber literatur yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti buku, jurnal, skripsi, dan penelitian terdahulu. Tinjauan pustaka bertujuan untuk memperoleh landasan teori, memperkuat dasar penelitian, serta menghindari kesamaan penelitian dan tindakan plagiarisme.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Literatur Review

No	Judul Penelitian Terdahulu	Peneliti	Hasi penelitian	Hubungan dengan penelitian ini
1	Analisis Kebutuhan Air Irigasi DAS Batang Arau Kota Padang	Ozman, Fauzi, dan Darmayanti (2020)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan kebutuhan air irigasi sangat penting untuk menjamin ketersediaan air bagi lahan pertanian serta mendukung pengelolaan sumber daya air yang optimal.	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama menganalisis kebutuhan air irigasi. Perbedaannya terletak pada lokasi penelitian dan objek kajian yang digunakan.
2	Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Kabupaten Gowa	Muh. Taufik Iqbal dan Indra Mutiara (2017)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks kinerja JIAT berada pada kategori	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama membahas

			rusak sedang sehingga diperlukan pemeliharaan berkala dan perbaikan untuk mengoptimalkan fungsi jaringan irigasi.	Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT). Perbedaannya terletak pada fokus penelitian, yaitu penelitian tersebut menitikberatkan pada penilaian kinerja jaringan, sedangkan penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan dan pemanfaatan air irigasi.
3	Analisis Kebutuhan Air Irigasi Berbasis Regulasi Jadwal Tanam dan Reduksi Lahan Tanam pada Daerah Irigasi Cimulu	Hidayat, Irawan, dan Hermawan (2020)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan jadwal tanam yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi dan mengurangi risiko kekurangan air pada musim tanam.	Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama membahas kebutuhan air irigasi sebagai dasar pengelolaan jaringan irigasi. Perbedaannya terletak pada penggunaan variabel regulasi jadwal tanam dan reduksi lahan tanam sebagai faktor analisis.

2.3 Pengertian Irigasi

Irigasi merupakan usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air untuk menunjang kegiatan pertanian. Irigasi bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman sehingga pertumbuhan dan hasil produksi dapat berlangsung secara optimal. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi,

irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.Irigasi memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian karena mampu menjamin ketersediaan air bagi tanaman, terutama pada musim kemarau. Dengan adanya sistem irigasi yang baik, kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi sehingga produksi pertanian dapat ditingkatkan.

2.4 Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

2.4.1 Pengertian Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) adalah suatu sistem irigasi yang memanfaatkan air tanah sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan pertanian, terutama pada daerah yang mengalami kekurangan air permukaan atau daerah yang tidak memiliki sumber air permukaan yang memadai. Pemanfaatan air tanah dilakukan melalui sumur-sumur irigasi yang kemudian didistribusikan ke lahan pertanian melalui jaringan irigasi yang telah dibangun. Pemanfaatan air tanah harus memperhatikan kondisi akuifer dan ketentuan peraturan yang berlaku agar keberlanjutan sumber daya air tetap terjaga.

2.4.2 Komponen Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

Komponen utama JIAT meliputi:

Sumur irigasi air tanah, sebagai sumber pengambilan air tanah.Pompa air, berfungsi mengangkat air dari dalam tanah ke permukaan.Bangunan rumah pompa, sebagai tempat penyimpanan dan perlindungan peralatan pompa.Jaringan pipa atau saluran distribusi, untuk menyalurkan air ke lahan pertanian.Bangunan pelengkap

dan sarana penunjang operasi dan pemeliharaan, yang mendukung kelancaran sistem irigasi. Data inventarisasi JIAT meliputi nama bangunan, lokasi bangunan, jenis bangunan, serta manual operasi dan pemeliharaan bangunan.

2.4.3 Fungsi dan Manfaat Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

Fungsi JIAT:

1. Menyediakan kebutuhan air irigasi bagi lahan pertanian.
2. Menjaga ketersediaan air pada musim kemarau.
3. Mendukung peningkatan produktivitas pertanian.
4. Menyalurkan air secara tepat jumlah, waktu, dan mutu sesuai kebutuhan tanaman.

Manfaat JIAT:

1. Meningkatkan kesejahteraan petani melalui peningkatan hasil pertanian.
2. Memanfaatkan potensi air tanah pada daerah yang kekurangan air.
3. Mendukung ketahanan dan kemandirian pangan.
4. Mengurangi ketergantungan terhadap curah hujan dan sumber air permukaan.

2.4.4 Pengelolaan dan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

Pengelolaan JIAT dilakukan melalui proses yang terstruktur sebagai dasar perencanaan, pemeliharaan, dan pendanaan sistem irigasi agar tingkat pelayanan kepada pengguna air dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan. Pengelolaan yang baik diperlukan untuk mempertahankan fungsi infrastruktur dan mendukung optimalisasi jaringan irigasi.

Pemanfaatan JIAT harus dilakukan sesuai daya dukung akuifer dan memperhatikan aspek keberlanjutan lingkungan. Selain itu, diperlukan kegiatan

operasi dan pemeliharaan secara berkala agar jaringan tetap berfungsi dengan baik. Pengelolaan operasi dan pemeliharaan JIAT harus dilakukan secara terpadu dan berwawasan lingkungan guna mewujudkan pemanfaatan yang berkelanjutan bagi masyarakat.

2.4.5 Operasi dan Pemeliharaan JIAT

Operasi dan pemeliharaan JIAT bertujuan untuk menjaga kinerja jaringan irigasi agar tetap optimal. Kegiatan ini meliputi inventarisasi prasarana, penilaian kondisi jaringan, identifikasi kerusakan, pemeliharaan rutin, serta perbaikan terhadap komponen yang mengalami kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan yang mengalami kerusakan sedang memerlukan tindak lanjut berupa pemeliharaan berkala yang bersifat perawatan dan perbaikan.

2.5 Debit Air

2.5.1 Pengertian Debit Air

Debit air adalah jumlah volume air yang mengalir melalui suatu penampang dalam satuan waktu tertentu. Debit air menunjukkan banyaknya air yang dapat mengalir atau disalurkan dari suatu sumber air ke lokasi tertentu dalam periode waktu tertentu. Besarnya debit air umumnya dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik (m^3/det), liter per detik (L/det), atau meter kubik per jam (m^3/jam).

Dalam bidang irigasi, debit air merupakan salah satu parameter penting yang digunakan untuk mengetahui kemampuan sumber air dalam memenuhi kebutuhan air tanaman. Semakin besar debit air yang tersedia, maka semakin besar pula potensi luas lahan yang dapat dilayani oleh sistem irigasi.

Secara matematis, debit air dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$Q=A\times V$$

Keterangan:

Q = Debit air (m^3/det)

A = Luas penampang aliran (m^2)

V = Kecepatan aliran air (m/det)

Besarnya debit air dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kondisi sumber air, luas penampang aliran, kecepatan aliran, kondisi saluran, serta kapasitas pompa yang digunakan. Oleh karena itu, pengukuran debit air diperlukan untuk mengetahui ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan dalam suatu sistem irigasi.

2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Debit Air

Debit air yang mengalir pada suatu sumber atau saluran dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. **Luas Penampang Aliran**

   Luas penampang aliran berpengaruh langsung terhadap besarnya debit air. Semakin besar luas penampang aliran, maka semakin besar pula volume air yang dapat mengalir dalam satuan waktu tertentu.

2. **Kecepatan Aliran Air**

   Kecepatan aliran merupakan laju pergerakan air dalam suatu saluran atau pipa. Semakin tinggi kecepatan aliran air, maka debit air yang dihasilkan akan semakin besar.

3. **Curah Hujan**

   Curah hujan mempengaruhi ketersediaan air, terutama pada sumber air yang berasal dari resapan air hujan. Curah hujan yang tinggi dapat

meningkatkan ketersediaan air, sedangkan curah hujan yang rendah dapat menyebabkan penurunan debit air.

4. Kondisi Sumber Air

Kondisi sumber air, seperti kapasitas akuifer pada air tanah dan kondisi daerah tangkapan air, sangat mempengaruhi jumlah air yang tersedia untuk dialirkan.

5. Topografi atau Kemiringan Lahan

Kemiringan lahan mempengaruhi kecepatan aliran air. Semakin besar kemiringan, umumnya aliran air akan semakin cepat sehingga dapat mempengaruhi debit yang mengalir.

6. Kondisi Saluran atau Pipa

Kondisi saluran yang baik akan memperlancar aliran air. Sebaliknya, saluran yang mengalami kerusakan, sedimentasi, atau penyumbatan dapat mengurangi debit air yang mengalir.

7. Kapasitas dan Kinerja Pompa

Pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT), kapasitas dan kondisi pompa sangat mempengaruhi debit air yang dapat disuplai ke lahan pertanian. Pompa dengan kapasitas yang lebih besar akan menghasilkan debit yang lebih besar pula.

2.5.3 Pengukuran Debit Air

Secara umum, pengukuran debit air dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain:

1. **Metode Luas Penampang dan Kecepatan Aliran**

   Metode ini dilakukan dengan mengukur luas penampang aliran dan kecepatan aliran air. Debit air dihitung menggunakan persamaan:

   $Q=A\times V$

   Keterangan:

   Q = Debit air (m^3/det)

   A = Luas penampang aliran (m^2)

   V = Kecepatan aliran (m/det)

   Metode ini sering digunakan pada saluran terbuka dan sungai.

2. **Metode Volumetrik**

   Metode volumetrik dilakukan dengan menampung air dalam suatu wadah yang volumenya telah diketahui, kemudian mencatat waktu yang diperlukan untuk mengisi wadah tersebut hingga penuh.

   Debit dihitung dengan persamaan:

   $Q=V/t$

   Keterangan:

   Q = Debit air (m^3/det atau L/det)

   V = Volume air (m^3 atau liter)

   t = Waktu pengisian (detik)

   Metode ini umumnya digunakan untuk pengukuran debit kecil, seperti pada pipa atau saluran berukuran kecil.

3. Metode Pengukuran Debit Pompa

Pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT), debit air dapat diukur berdasarkan kapasitas pompa yang digunakan. Pengukuran dilakukan dengan mengetahui volume air yang dipompa dalam selang waktu tertentu atau menggunakan alat ukur debit (*flow meter*) yang dipasang pada pipa keluaran pompa.

Pengukuran debit air yang akurat sangat diperlukan untuk mengetahui ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan dalam sistem irigasi, sehingga dapat dilakukan analisis kebutuhan air, neraca air, dan optimalisasi pemanfaatan sumber air secara tepat.

2.6 Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhan sehingga dapat mencapai hasil produksi yang optimal. Kebutuhan air irigasi ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain penyiapan lahan, penggunaan konsumtif tanaman (evapotranspirasi), perkolasi dan rembesan, pergantian lapisan air, serta curah hujan efektif. Oleh karena itu, perhitungan kebutuhan air irigasi menjadi salah satu tahapan penting dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi.

2.7 Neraca Air

2.7.1 Pengertian Neraca Air

Neraca air merupakan suatu analisis yang digunakan untuk mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air pada suatu wilayah atau sistem irigasi. Analisis neraca air dilakukan dengan membandingkan jumlah air

yang tersedia dengan jumlah air yang dibutuhkan dalam periode tertentu. Hasil analisis neraca air dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu daerah mengalami surplus, defisit, atau keseimbangan air.

2.7.2 Komponen Neraca Air

Komponen-komponen yang mempengaruhi neraca air antara lain:

1. Ketersediaan Air

   Ketersediaan air merupakan jumlah air yang dapat dimanfaatkan dari sumber air yang tersedia, seperti air tanah, sungai, waduk, maupun sumber air lainnya.

2. Kebutuhan Air Irigasi

   Kebutuhan air irigasi adalah jumlah air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhannya.

3. Curah Hujan Efektif

   Curah hujan efektif merupakan bagian dari curah hujan yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman.

4. Kehilangan Air

   Kehilangan air dapat terjadi akibat evaporasi, perkolasi, rembesan, dan faktor lainnya yang mengurangi jumlah air yang tersedia.

2.7.3 Analisis Neraca Air

Analisis neraca air dilakukan dengan membandingkan antara ketersediaan air dan kebutuhan air irigasi. Apabila ketersediaan air lebih besar daripada kebutuhan air, maka kondisi tersebut disebut surplus air. Sebaliknya, apabila kebutuhan air lebih besar daripada ketersediaan air, maka terjadi defisit air. Jika

ketersediaan air sama dengan kebutuhan air, maka kondisi tersebut menunjukkan keseimbangan air.

Hasil analisis neraca air sangat penting dalam pengelolaan sistem irigasi karena dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan sumber air dalam memenuhi kebutuhan air tanaman serta sebagai dasar dalam upaya optimalisasi pemanfaatan air dan pengembangan luas layanan irigasi.

2.8 Optimalisasi Pemanfaatan Air Irigasi

2.8.1 Pengertian Optimalisasi

Optimalisasi merupakan suatu upaya untuk memperoleh hasil yang maksimal dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara efektif dan efisien. Dalam sistem irigasi, optimalisasi dilakukan untuk mengatur dan memanfaatkan ketersediaan air sehingga kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal.

2.8.2 Optimalisasi Pemanfaatan Air Irigasi

Optimalisasi pemanfaatan air irigasi dilakukan dengan menyesuaikan antara ketersediaan air dan kebutuhan air tanaman. Tujuan utama optimalisasi adalah agar debit air yang tersedia dapat dimanfaatkan secara maksimal sehingga distribusi air menjadi lebih efektif dan mampu melayani areal irigasi secara optimal. Menurut Prayoga dan Triyanto (2022), optimasi dilakukan untuk memperoleh pemanfaatan debit air yang tersedia secara optimal melalui pengaturan kebutuhan air irigasi dan luas layanan yang dapat dilayani.

Dalam penelitian ini, optimalisasi dilakukan dengan membandingkan debit air yang tersedia pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) dengan kebutuhan air

irigasi tanaman padi. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui apakah ketersediaan air masih mampu memenuhi kebutuhan daerah layanan eksisting seluas 15,93 ha serta potensi pengembangan layanan hingga 30 ha.

2.8.3 Konsep Optimalisasi pada Penelitian

Konsep optimalisasi dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

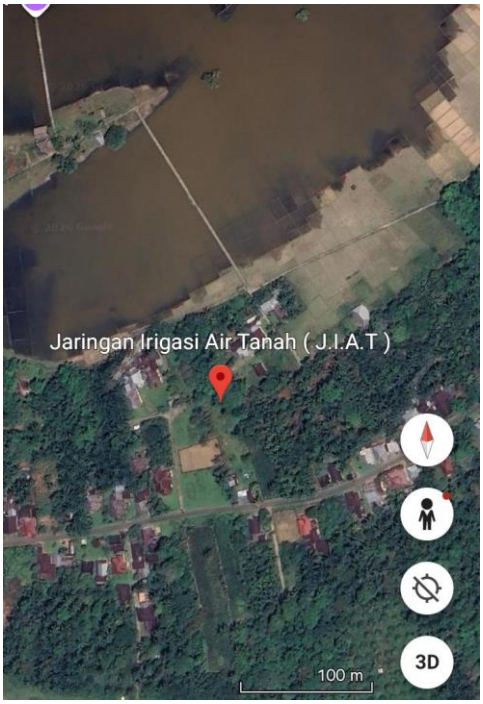
1. Mengukur debit air yang tersedia pada JIAT.
2. Menghitung kebutuhan air irigasi tanaman padi.
3. Menyusun neraca air berdasarkan ketersediaan dan kebutuhan air.
4. Menganalisis potensi pemanfaatan air untuk pengembangan luas layanan Irigasi.
5. Menentukan kemampuan JIAT dalam melayani luas layanan eksisting 15,93 ha dan potensi layanan 30 ha.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Lokasi penelitian dipilih karena merupakan daerah pertanian yang memanfaatkan sumber air tanah sebagai sumber utama irigasi untuk lahan sawah.Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Sumber:Google earth
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Stopwatch untuk mengukur waktu pengisian volume air.
2. Ember atau wadah ukur untuk pengukuran debit secara volumetrik.
3. Meteran untuk mengukur dimensi wadah ukur.
4. Kamera atau telepon genggam untuk dokumentasi lapangan.
5. Laptop atau komputer untuk pengolahan data.
6. Buku catatan dan alat tulis untuk pencatatan data lapangan.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Air yang berasal dari sumur Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi.
2. Data hasil pengukuran debit air JIAT.
3. Data luas layanan irigasi eksisting.
4. Data potensi layanan irigasi.

3.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode kuantitatif digunakan untuk memperoleh data berupa angka yang kemudian dianalisis guna mengetahui debit air yang tersedia pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT), kebutuhan air irigasi tanaman padi, neraca air, serta potensi optimalisasi pemanfaatan air pada daerah layanan irigasi.

Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi eksisting JIAT di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan lapangan. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian sehingga dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan JIAT dalam memenuhi kebutuhan air irigasi dan potensi pengembangan luas layanan irigasi.

3.4 Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian oleh peneliti. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran, dan dokumentasi.

Data primer yang dikumpulkan meliputi:

a. Kondisi eksisting jaringan irigasi

Sebelum adanya Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT), petani di Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi mengandalkan air hujan sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan air pada lahan pertanian padi. Kondisi tersebut menyebabkan ketersediaan air untuk kegiatan budidaya padi sangat bergantung pada curah hujan dan pola musim. Pada saat curah hujan mencukupi, kebutuhan air tanaman padi dapat terpenuhi secara alami, sedangkan pada periode dengan curah hujan yang rendah, ketersediaan air menjadi terbatas. Kondisi ketergantungan

terhadap air hujan tersebut menjadi salah satu alasan diperlukannya sumber air tambahan untuk mendukung keberlangsungan kegiatan pertanian. Oleh karena itu, pembangunan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) menjadi salah satu upaya untuk menyediakan sumber air irigasi yang dapat dimanfaatkan dalam memenuhi kebutuhan air tanaman padi.

b. Luas layanan irigasi eksisting.
c. Dokumentasi lokasi penelitian.

Data primer digunakan untuk mengetahui kondisi aktual sumber air dan sistem irigasi yang terdapat pada daerah penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait maupun sumber lain yang telah tersedia sebelumnya dan berkaitan dengan penelitian. Data sekunder yang digunakan meliputi:

a. Data luas layanan irigasi.
b. Data potensi layanan irigasi.
c. Peta lokasi penelitian.
d. Literatur, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan irigasi dan sumber daya air.
e. Data sekunder digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat analisis penelitian.
f. Debit air sumur Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) dari BWS(Balai Wilayah Sungai)

3.5 Tahap Pelaksanaan penelitian

Tahapan penelitian merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data dan mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, tahapan yang dilakukan meliputi:

1. **Tahap Persiapan**

   Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang terdapat pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. Selanjutnya dilakukan studi literatur dari berbagai buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan irigasi, debit air, kebutuhan air irigasi, serta optimalisasi pemanfaatan air. Selain itu, dilakukan persiapan alat penelitian dan pengumpulan data pendukung yang diperlukan.

2. **Tahap Survei Lapangan**

   Tahap survei lapangan dilakukan dengan mengunjungi langsung lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi eksisting JIAT, sumber air, jaringan distribusi air, dan daerah layanan irigasi. Survei ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kondisi nyata di lapangan sebagai dasar pelaksanaan penelitian.

3. **Tahap Pengumpulan Data Lapangan**

   Pada tahap ini dilakukan pengukuran debit air sumur JIAT, pengamatan kondisi jaringan irigasi, pengumpulan data luas layanan irigasi, serta dokumentasi lapangan. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam analisis penelitian.

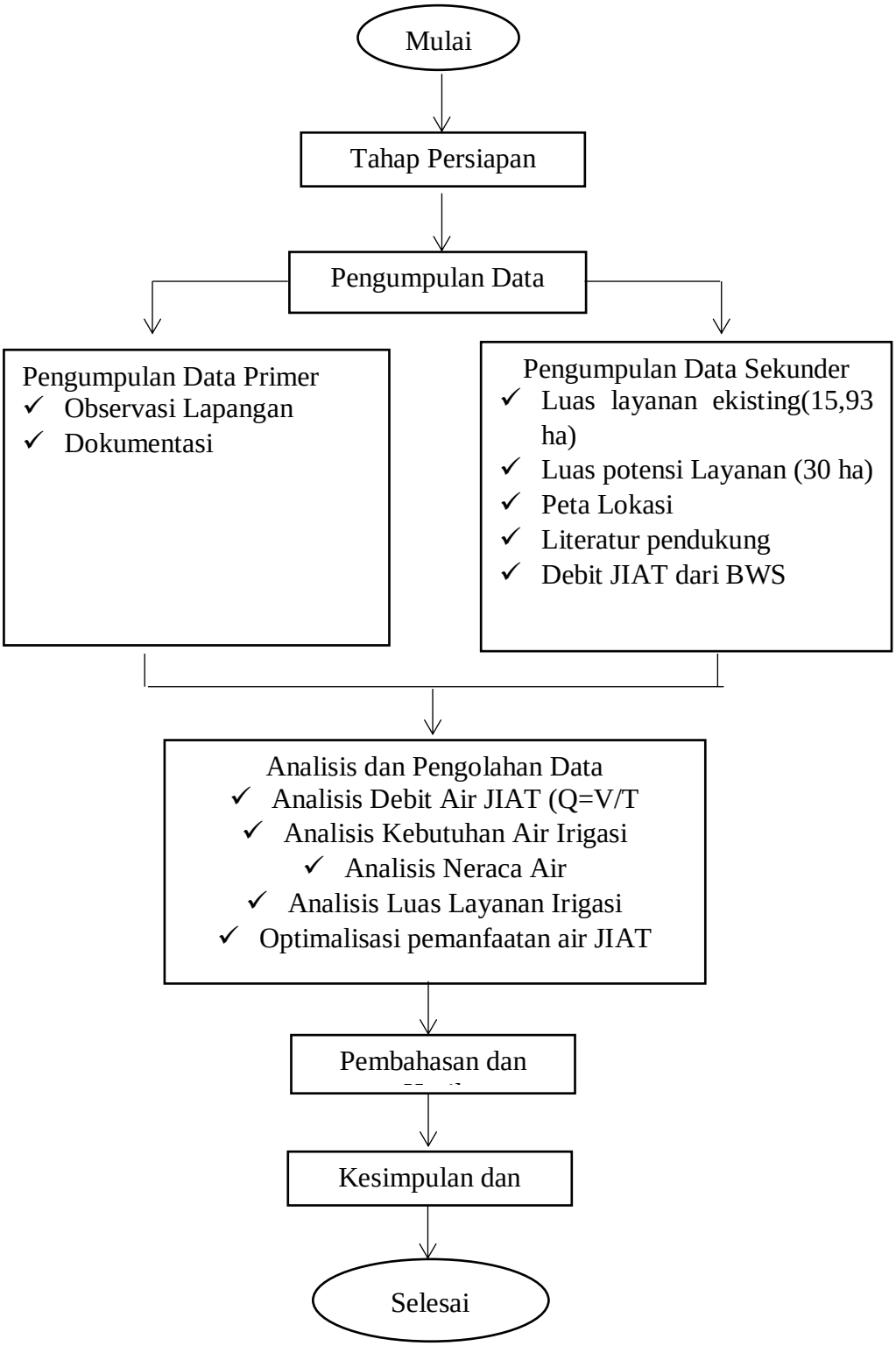
4. Tahap Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui besarnya debit air yang tersedia pada JIAT, kebutuhan air irigasi, kondisi neraca air, serta potensi optimalisasi pemanfaatan air terhadap luas layanan irigasi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan pembahasan.

5. Tahap Penyusunan Laporan

Tahap terakhir dilakukan dengan menyusun seluruh hasil penelitian ke dalam bentuk laporan skripsi secara sistematis. Penyusunan laporan meliputi hasil penelitian, pembahasan, kesimpulan, dan saran yang disesuaikan dengan tujuan penelitian.

3.6 Diagram Alir



BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada Bab IV mengenai ketersediaan debit, kebutuhan air irigasi, neraca air, serta optimalisasi pemanfaatan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Desa Tebing Tinggi, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Debit JIAT yang tersedia berdasarkan hasil pengukuran menggunakan metode volumetrik diperoleh debit rata-rata sebesar 3,000 L/detik atau 0,003000 m^3/detik. Sementara itu, kebutuhan air irigasi tanaman padi bersifat fluktuatif sepanjang tahun, dengan kebutuhan tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 0,05421 m^3/detik untuk luas layanan eksisting 15,93 ha dan 0,10210 m^3/detik untuk luas potensi layanan 30 ha, sedangkan kebutuhan terendah terjadi pada bulan Juli.
2. Hasil analisis neraca air menunjukkan bahwa debit JIAT yang tersedia lebih kecil dibandingkan kebutuhan air irigasi pada seluruh bulan dalam satu tahun, baik untuk luas layanan eksisting maupun luas potensi layanan. Dengan demikian, status neraca air pada kedua skenario tersebut dinyatakan "KURANG", sehingga debit JIAT belum mampu memenuhi kebutuhan air irigasi tanaman padi pada daerah layanan penelitian.
3. Hasil analisis optimalisasi menunjukkan bahwa debit JIAT hasil pengukuran hanya mampu memenuhi luas layanan secara berkelanjutan sebesar 0,8815 ha,

yang jauh lebih kecil dibandingkan luas layanan eksisting sebesar 15,93 ha maupun luas potensi sebesar 30 ha. Oleh karena itu, pemanfaatan debit JIAT dinyatakan “BELUM MENCUKUPI” apabila digunakan sebagai satu-satunya sumber air, sehingga diperlukan sumber air tambahan atau peningkatan kapasitas debit untuk mendukung keberlanjutan pelayanan irigasi.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penambahan sumber air irigasi, baik melalui penambahan titik sumur air tanah, pemanfaatan sumber air permukaan, maupun kombinasi keduanya, guna menutupi kekurangan debit JIAT. Pengembangan luas layanan dari kondisi eksisting menuju luas potensi sebaiknya dilakukan setelah tersedia sumber debit tambahan yang memadai.
2. Perlu dilakukan pengukuran debit JIAT secara berkala pada musim kemarau dan musim penghujan untuk memperoleh data debit yang lebih representatif. Selain itu, perlu dilakukan kajian terhadap kondisi akuifer, kapasitas pompa, dan kedalaman sumur untuk mengetahui peluang peningkatan kapasitas debit JIAT.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai efisiensi penggunaan air dan sistem pembagian air secara bergilir (rotasi) pada daerah layanan JIAT. Hal ini diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan debit yang tersedia dan menjaga keberlanjutan pelayanan irigasi pada kondisi debit yang terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2013). Kriteria Perencanaan Irigasi KP-01. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Hidayat, A. K., Irawan, P., & Hermawan, N. (2020). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Berbasis Regulasi Jadwal Tanam dan Reduksi Lahan Tanam pada Daerah Irigasi Cimulu. Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 1(2).

Iqbal, M. T., & Mutiara, I. (2017). Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) di Kabupaten Gowa.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). Kriteria Perencanaan Irigasi. Jakarta: Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.

Ozman, M. Y., Fauzi, M., & Darmayanti, L. (2020). Analisis Kebutuhan Air Irigasi DAS Batang Arau Kota Padang (Studi Kasus: DAS Batang Arau Kota Padang). SAINSTEK, 8(2), 56–60.

Saka, A. (2023). Analisa Pengembangan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) Kabupaten Gunungkidul.

Triyanto, J. (2023). Optimasi Pola Tata Tanam Pada Daerah Irigasi Pangkalan Indarung Kabupaten Kuantan Singingi.