SKRIPSI

ANALISIS PERMASALAHAN SEDIMENTASI DAN PEMELIHARAAN SALURAN IRIGASI SEKUNDER TERHADAP KINERJA DISTRIBUSI AIR KE LAHAN PERSAWAHAN DI DESA DANAU KECAMATAN KUANTAN HILIR SEBERANG

Disusun Oleh:

ANGGI MULIA PUTRI

NPM. 220204002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TENIK

UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI

TELUK KUANTAN TAHUN

2026

PENGESAHAN SKRIPSI

Diperiksa dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi

Fakultas Teknik

Universitas islam Kuantan Singingi

Pada :

Hari : Senin

Tanggal : 07

Bulan : September

Tahun : 2026

Tim Penguji

KETUA	SEKRETARIS
AGUS CANDRA, S.T.,M.Si	**ADE IRAWAN, S.T.,M.T**
NIDN.10 200887 01	**NIDN.10 271179 01**

1. **CHITRA HERMAWAN, S.T.,M.T (Pebimbing I)** ( )
2. **IWAYAN DERMANA, S.T.,M.Sc (Penguji I)** ( )
3. **MELIA NURAFNI, S.T.,M.Si (Penguji II)** ( )

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Fakultas Teknik

Universitas Islam Kuantan Singingi

AGUS CANDRA, S.T.,M.Si

NIDN. 10 200887 01

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL	: ANALISIS PERMASALAHANSEDIMENTASI DAN PEMELIHARAAN SALURAN IRIGASI SEKUNDER TERHADAP KINERJA DISTRIBUSI AIR KE LAHAN PERSAWAHAN DI DESA DANAU KECAMATAN KUANTAN HILIR SEBERANG
NAMA	: ANGGI MULIA PUTRI
NPM	: 220204002
PROGRAM STUDI	: TEKNIK SIPIL
FAKULTAS	: TEKNIK
UNIVERSITAS	: ISLAM KUANTAN SINGINGI

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Dosen Pebimbing

PEBIMBING I	**PEBIMBING II**
CHITRA HERMAWAN,S.T.,M.T	**ADE IRAWAN, S.T.,M.T**
NIDN.10 220689 01	**NIDN.10 271179 01**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Islam Kuantan Singingi

IWAYAN DERMANA, S.T.,M.Sc

NIDN. 10 021183 01

ABSTRAK

ANALISIS PERMASALAHAN SEDIMENTASI DAN PEMELIHARAAN SALURAN IRIGASI SEKUNDER TERHADAP KINERJA DISTRIBUSI AIR KE LAHAN PERSAWAHAN DI DESA DANAU KECAMATAN KUANTAN HILIR SEBERANG

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan sedimentasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder terhadap kinerja distribusi air ke lahan persawahan di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kabupaten Kuantan Singingi. Permasalahan utama pada lokasi penelitian adalah adanya sedimentasi pada saluran serta kondisi pemeliharaan yang dapat memengaruhi kapasitas saluran dan kelancaran distribusi air, terutama menuju bagian hilir. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif-observasi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan pengukuran langsung di lapangan serta pengumpulan data sekunder dari instansi terkait. Data yang dikumpulkan meliputi dimensi saluran, kecepatan aliran, debit masuk (Qin), debit keluar (Qout), ketebalan sedimen, kondisi pemeliharaan saluran, serta data luas daerah pelayanan irigasi. Analisis dilakukan dengan menghitung luas penampang saluran, debit aliran, kehilangan air, efisiensi distribusi, efektivitas distribusi, serta volume sedimentasi menggunakan metode luas rata-rata penampang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi sedimentasi pada saluran irigasi sekunder memengaruhi luas penampang aliran dan kapasitas pengaliran air. Perbedaan debit antara bagian hulu dan hilir menunjukkan adanya kehilangan air selama proses penyaluran. Kondisi pemeliharaan saluran yang belum optimal juga menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam menjaga kelancaran distribusi air ke lahan persawahan. Berdasarkan hasil analisis, diperlukan pemeliharaan saluran secara rutin dan berkala, terutama melalui pembersihan serta pengerukan endapan sedimen, agar kapasitas saluran tetap terjaga dan distribusi air ke lahan persawahan dapat berlangsung secara lebih optimal.

Kata kunci: sedimentasi, pemeliharaan saluran, irigasi sekunder, debit aliran, efisiensi distribusi air.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SEDIMENTATION PROBLEMS AND MAINTENANCE OF SECONDARY IRRIGATION CHANNELS ON THE PERFORMANCE OF WATER DISTRIBUTION TO RICE FIELDS IN DANAU VILLAGE, KUANTAN HILIR SEBERANG DISTRICT

This study aims to analyze sedimentation problems and the maintenance of secondary irrigation channels in relation to the performance of water distribution to rice fields in Danau Village, Kuantan Hilir Seberang District, Kuantan Singingi Regency. The main problems identified at the research location are sediment accumulation in the irrigation channel and inadequate maintenance conditions, which may affect the channel capacity and the smooth distribution of irrigation water, particularly toward the downstream area. This study employed a quantitative method with a descriptive-observational approach. Data collection was conducted through direct field observations and measurements, as well as secondary data obtained from relevant agencies. The data collected included channel dimensions, flow velocity, inflow discharge (Qin), outflow discharge (Qout), sediment thickness, channel maintenance conditions, and irrigation service area data. The analysis included calculations of channel cross-sectional area, flow discharge, water losses, distribution efficiency, distribution effectiveness, and sediment volume using the average cross-sectional area method. The results indicate that sedimentation in the secondary irrigation channel affects the flow cross-sectional area and the water-carrying capacity of the channel. The difference between upstream and downstream discharge indicates water loss during the distribution process. In addition, inadequate channel maintenance is one of the factors that needs to be addressed to maintain the smooth distribution of irrigation water to rice fields. Based on the analysis, routine and periodic channel maintenance is required, particularly through sediment removal and channel cleaning, to maintain channel capacity and improve the distribution of irrigation water to agricultural areas.

Keywords: sedimentation, channel maintenance, secondary irrigation, flow discharge, water distribution efficiency.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI ..... **Error! Bookmark not defined.**
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI ..... **Error! Bookmark not defined.**
ABSTRAK i
ABSTRACT iv
DAFTAR ISI v
KATA PENGANTAR viii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumus Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Masalah 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Umum 6
2.2 Penelitian Terdahulu 6
2.3 Keaslian Penelitian 10
2.4 Pengertian Dan Konsep Dasar Irigsi 11
2.4.1 Pengertian Irigasi 11
2.4.2 Jaringan Irigasi Sekunder 12
2.4.3 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi 13
2.5 Sedimentasi Pada Saluran Irigasi 14
2.5.1 Definisi Sedimentasi 14
2.5.2 Faktor Penyebab Sedimentasi 15
2.5.4 Dampak Sedimentasi 16
2.5.4.1 Pendangkalan Saluran 17
2.5.4.2 Penurunan Kapasitas Tampung Debit (Q) 17

2.5.4.3 Terhambatnya Aliran Air 18
2.5.4.4 Menurunnya Efisiensi Jaringan Irigasi 18
2.5.5 Pengukuran Laju Sedimentasi 20
2.6 Pemeliharaan Saluran Irigasi 23
2.6.1 Definisi Pemeliharaan Irigasi 23
2.6.2 Jenis-Jenis Pemeliharaan 24
2.6.4 Indikator Kinerja Pemeliharaan 26
2.7 Kinerja Distribusi Air Irigasi 27
2.7.1 Definisi Kinerja Distribusi air 27
2.7.2 Faktor Pengaruh Kinerja 28
2.7.3 Analisis Kinerja Distribusi Air 29
2.8 Fungsi Saluran Irigasi Sekunder 30
BAB III METODE PENELITIAN 32
3.1 Lokasi Penelitian 32
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian 32
3.2.1 Alat penelitian 32
3.3.2 Bahan Penelitian 33
3.3 Tahaan Penelitian 33
3.4 Jenis Penelitian 34
3.5 Teknik Pengumpulan Data 34
3.6 Pelaksanaan Survei 36
3.7 Analisis dan Pengelolaan data 37
3.8 Jadwal Penelitian 40
3.9 Bagan Alur Penelitian 41
Prosedur Penelitian 41
BAB IV PENUTUP 42
4.1 KESIMPULAN 42
4.2 SARAN 43
DAFTAR PUSTAKA 44

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita ucapkan kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam sistem akademik terutama pada Jurusan Teknik Sipil untuk memenuhi kewajiban dalam meraih gelar sarjana Strata 1 serta untuk mengembangkan sumber daya manusia dalam bentuk tulisan ilmiah.

Skripsi ini berjudul "Analisi Permasalhan Sedimentasi Dan Pemeliharaan Saluran Irigasi Sekunder Terhadap Kinerja Distribusi Air Kelahan Persawahab Didesa Danau Kecamatan Kuatan Hilir Seberang".

Dengan telah selesainya skripsi ini, atas peran serta dari semua pihak-pihak yang mendukung dan berkompeten dalam membantu kami, untuk itu diucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ikrima Mailani, S.Pd.I., M.Pd.I selaku Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi.
2. Bapak Agus Candra S.T., M,Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.
3. Bapak Iwayan Dermana ST.,M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Kuantan Singingi.
4. Bapak Chitra Hermawan S.T., M.T selaku dosen program studi teknik sipil sekaligus pembimbing I.
5. Bapak Ade Irawan S.T., M.T selaku dosen Program Studi Teknik Sipil sekaligus pembimbing II.
6. Bapak Surya Adinata S.T., M.T. selaku dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Kuantan Singingi.
7. Ibu Melia Nurafni, ST.,MSi selaku dosen program studi Teknik Sipil Universitas Islam Kuantan Singingi.
8. Bapak Elpi Riska, ST.,M.T selaku dosen program studi Teknik Sipil Universitas Islam Kuantan Singingi.
9. Orang tua yang selalu memberikan kasih sayang dan do'a, kepada penulis.
10. Teman-teman satu angkatan di prodi Teknik Sipil

Kami menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangannya, untuk itu saran dan pendapat demi kesempurnaan skripsi ini kami terima dengan senang hati.

Teluk Kuantan, 25 April 2026

Anggi Mulia Putri

220204002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Riau merupakan provinsi yang sebagian penduduknya bermata pencaharian di sektor pertanian (Anggraini et al., 2023). Ketahanan pangan nasional sangat bergantung pada ketersediaan lahan pertanian yang produktif, khususnya lahan persawahan yang memerlukan pasokan air yang cukup dan teratur (Suryani, 2016; Widodo, t.t.). Salah satu infrastruktur kunci dalam mendukung produktivitas pertanian padi adalah jaringan irigasi (Pratiwi, 2024). Sistem irigasi berfungsi mengalirkan air dari sumber menuju lahan pertanian secara efisien dan merata, sehingga kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi pada setiap fase pertumbuhan (Anggraini et al., 2019; Hidayat, 2025)

Salah satu permasalahan teknis yang paling umum dan berdampak signifikan terhadap kinerja saluran irigasi adalah sedimentasi (Rahman et al., 2018). Sedimentasi terjadi ketika material sedimen berupa pasir, lumpur, dan tanah terbawa oleh aliran air dan kemudian mengendap di dasar maupun dinding saluran irigasi (Siswanto & Wijaya, 2020). Proses pengendapan sedimen ini berlangsung secara terus-menerus dan apabila tidak ditangani secara rutin maka akan menyebabkan pendangkalan saluran (Hadi et al., 2019). Pendangkalan saluran berdampak langsung pada berkurangnya kapasitas tampung dan daya alir saluran, sehingga debit air yang dapat disalurkan ke lahan persawahan menjadi lebih kecil dari yang seharusnya. Akibatnya, distribusi air ke lahan pertanian menjadi tidak merata dan tidak mencukupi kebutuhan tanaman, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan hasil produksi padi Pratiwi & Santoso, 2021).

Permasalahan sedimentasi dan minimnya pemeliharaan pada saluran irigasi sekunder di Desa Danau telah menimbulkan dampak nyata yang dirasakan langsung oleh para petani (Anggraini et al., 2019). Pendangkalan yang terjadi menyebabkan kapasitas saluran berkurang sehingga air tidak mampu mengalir dengan lancar menuju seluruh petak sawah, terutama petak-petak yang berada di bagian hilir

jaringan irigasi (Hadi & Santoso, 2020). Kondisi kekurangan air (defisit irigasi) ini mengakibatkan tanaman padi tidak tumbuh secara optimal, masa tanam menjadi terganggu, dan produktivitas panen menurun secara signifikan (Rahman & Wijaya, 2021). Selain itu, ketidakmerataan distribusi air juga memunculkan potensi konflik antara petani yang berada di bagian hulu dan hilir jaringan irigasi (Pratiwi et al., 2022).

Desa Danau yang terletak di Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau, merupakan salah satu desa yang memiliki potensi pertanian padi yang cukup besar. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat setempat bertumpu pada sektor pertanian, khususnya budidaya padi sawah. Keberadaan jaringan irigasi sekunder di desa ini memegang peranan yang sangat vital dalam mendukung kegiatan pertanian tersebut. Namun dalam kenyataannya, jaringan irigasi sekunder yang ada di Desa Danau menghadapi permasalahan yang serius, yakni terjadinya sedimentasi yang cukup parah serta kurangnya pemeliharaan saluran secara rutin dan terprogram.

Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan, perlu dilakukan kajian dan analisis secara teknis terhadap kondisi saluran irigasi sekunder di Desa Danau. Analisis yang komprehensif mencakup identifikasi tingkat sedimentasi yang terjadi, evaluasi kondisi fisik saluran, pengukuran debit air yang tersedia, serta penilaian terhadap kinerja distribusi air yang diterima oleh lahan persawahan. Dengan memahami kondisi aktual jaringan irigasi secara terukur dan sistematis, maka dapat diperoleh gambaran yang akurat mengenai permasalahan yang ada dan faktor-faktor penyebabnya.

Penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi dengan upaya peningkatan ketahanan pangan di tingkat daerah maupun nasional. Dalam konteks pembangunan pertanian berkelanjutan, optimalisasi fungsi jaringan irigasi merupakan salah satu prioritas utama pemerintah sebagaimana tertuang dalam kebijakan pengelolaan sumber daya air dan pembangunan infrastruktur pertanian. Penelitian tentang analisis sedimentasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder juga sejalan dengan

program pemerintah dalam rehabilitasi jaringan irigasi guna mendukung pencapaian swasembada pangan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan rekomendasi yang aplikatif bagi pemangku kepentingan di tingkat desa, kecamatan, maupun kabupaten dalam mengambil keputusan terkait pengelolaan irigasi.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sedimentasi merupakan faktor dominan yang memengaruhi penurunan kinerja jaringan irigasi di berbagai daerah di Indonesia. Menurut (Usman, 2014) jurnal " Pengaruh Sedimentasi Terhadap KapasitasSaluran Sekunder Pada Jaringan Irigasi Awo Kabupaten Wjo' Sedimen adalah potongan-potongan material yang pada umunya terdiri dari penghancuran fisik dan majemuk batuan. Namun demikian, kajian spesifik tentang kondisi sedimentasi dan kinerja distribusi air di jaringan irigasi sekunder Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, belum pernah dilakukan secara ilmiah dan terdokumentasi. Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan informasi tersebut dan memberikan basis data teknis yang dapat dijadikan acuan dalam penanganan permasalahan irigasi di daerah tersebut.

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena beberapa alasan mendasar. Pertama, tanpa adanya data teknis yang akurat mengenai tingkat sedimentasi dan kinerja saluran, penanganan masalah irigasi hanya akan bersifat parsial dan tidak efektif. Kedua, pemeliharaan saluran yang dilakukan tanpa perencanaan berbasis data berpotensi membuang sumber daya yang terbatas dan tidak memberikan hasil yang optimal. Ketiga, penurunan kinerja irigasi yang terus berlanjut tanpa penanganan yang tepat akan semakin memperburuk kondisi pertanian di Desa Danau dan berpotensi menyebabkan alih fungsi lahan akibat petani yang kehilangan motivasi bertani. Keempat, hasil penelitian ini dapat menjadi model pendekatan ilmiah yang dapat diadopsi untuk penyelesaian permasalahan serupa di daerah-daerah lain yang memiliki karakteristik jaringan irigasi yang setara.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Analisis Permasalahan Sedimentasi dan**

Pemeliharaan Saluran Irigasi Sekunder Terhadap Kinerja Distribusi Air ke Lahan Persawahan di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang". Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan analisis yang komprehensif dan rekomendasi yang konstruktif sebagai langkah awal dalam upaya perbaikan dan optimalisasi jaringan irigasi guna meningkatkan produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani di Desa Danau.

1.2 Rumus Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa pertanyaan utama yang ingin dijawab dalam penelitian ini :

1. Bagaimana kinerja distribusi air irigasi ke lahan persawahan di Desa Danau ditinjau dari nilai efisiensi dan efektivitas jaringan irigasi sekunder yang ada?
2. Berapa besar tingkat sedimentasi yang terjadi pada saluran irigasi sekunder di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang?
3. Seberapa besar pengaruh sedimentasi dan kondisi pemeliharaan saluran irigasi sekunder terhadap kinerja distribusi air ke lahan persawahan di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang?
4.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengukur kinerja distribusi air irigasi ke lahan persawahan di Desa Danau ditinjau dari nilai efisiensi dan efektivitas jaringan irigasi sekunder yang ada.
2. Mengukur dan menganalisis tingkat sedimentasi yang terjadi pada saluran irigasi sekunder di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang.
3. Menganalisis pengaruh sedimentasi dan kondisi pemeliharaan saluran irigasi sekunder terhadap kinerja distribusi air ke lahan persawahan di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai bahan informasi bagi peneliti untuk mengembangkan penelitian tentang permasalahan sedimentasi terhadap kinerja saluran irigasi ke lahan persawahan.
2. Dapat mengurangi dampak sedimentasi agar tidak mengganggu kinerja saluran irigasi di lahan persawahan.
3. Menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan sistem pemeliharaan saluran irigasi sekunder

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian Untuk menjaga penelitian ini tetap fokus dan tidak meluas, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada saluran irigasi sekunder yang berada di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kabupaten Kuantan Singingi.
2. Penilaian pemeliharaan saluran hanya ditinjau dari segi frekuensi dan jenis kegiatan pemeliharaan yang pernah dilakukan, serta kondisi fisik saluran yang ada saat ini. Analisis biaya dan aspek kelembagaan tidak dibahas dalam penelitian ini.
3. Metode yang digunakan adalah pengukuran langsung di lapangan, pengujian laboratorium, perhitungan analitik berdasarkan standar irigasi yang berlaku, serta wawancara dengan pihak pengelola dan kelompok tani.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka adalah kegiatan di mana mahasiswa melihat skripsi sebelumnya untuk membantu mereka menemukan topik utama saat mereka menentukan judul dan tema skripsi mereka. Tujuan dari tinjauan pustaka, jika tidak ada data atau bahan, adalah untuk menghindari kesamaan judul dengan skripsi yang akan diteliti dan mencegah plagiat.

2.2 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan beberapa peneliti terkait dengan yang penulis lakukan, maka dalam hal ini penulis mencoba melakukan penelitian berdasarkan studi pustaka terhadap hasil penelitian yang ada dan literatur yang berhubungan penelitian ini adalah tabel dibawah berikut :

Tabel 2.1 Literatur Riview

No	Judul Penelitian Terdahulu	Peneliti	Hasi penelitian	Hubungan dengan penelitian ini
1	Pengaruh sedimen terhadap kapasitas saluran sekunder pada jaringan irigasi Awo Kabupaten Wajo	Nanny T Karim , ddk (2024)	Sedimentasi pada saluran irigasi sekunder mempengaruhi kapasitas saluran dimana debit rencana saluran sekunder simpelli I sebesar 0,184	Hubungan dengan penelitian adalah menjadi landasan dalam menjelaskan bahwa sedimentasi dan pemeliharaan saluran merupakan faktor penting yang

			m3/det berubah menjadi 0,063 m3/det.	mempengaruhi kinerja distribusi air, sehingga relevan untuk dikaji lebih lanjut pada lokasi penelitian di Desa Danau Kecamatan Kuantan Hilir Seberang.
2	Perilaku sedimentasi dan pengaruhnya terhadap kinerja saluran jaringan irigasi Waru-Turi Kanan Kediri	Ruslan wirosoedarmo , ddk (2011)	Sedimentasi menyebabkan penurunan luas penampang saluran dan menurunkan kinerja saluran irigasi. Kinerja saluran primer hanya 76,93%, sekunder 94,2%, dan tersier 91,47%.	Penelitian ini relevan karena sama-sama membahas pengaruh sedimentasi terhadap kinerja saluran irigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimentasi berdampak pada distribusi air yang tidak optimal. Perbedaannya, penelitian ini juga menambahkan faktor pemeliharaan

				saluran sebagai variabel yang mempengaruhi kinerja distribusi air.
3	Pengaruh sedimentasi terhadap saluran primer dan sekunder di bendung desa Mondu Lambi	Elvis Djawa ratu dkk (2025)	Sedimentasi menyebabkan penumpukan material hingga memenuhi saluran, sehingga kecepatan aliran melambat dan debit air menurun. Jenis sedimen didominasi tanah lanau. Disarankan pembuatan bangunan penangkap sedimen.	menunjukkan bahwa sedimentasi menurunkan kapasitas dan kinerja aliran saluran irigasi sehingga distribusi air terganggu. Sejalan dengan penelitian ini, namun penelitian ini juga menambahkan faktor pemeliharaan saluran.
4	Kajian kualitas air dan laju sedimentasi pada saluran irigasi	Amprin, Abdunnur & Muh. Amir	Laju sedimen pasa saluran primer 0,724 ton/hari, sedimentasi	Karena sama-sama membahas sedimentasi pada saluran irigasi dan dampaknya

	bendung Tanah Abang	Masruhim (2020)	menyebabkan pendangkalan dan menurunkan fungsi saluran	terhadap fungsi distribusi air
5	Pengaruh sedimentasi terhadap penyaluran debit pada daerah irigasi Cimanuk	Susetyaningsih & permana (2016)	Sedimentasi mengurangi penampang sehinggah debit air berkurang	Karena membahas hubungan sedimentasi dengan distribusi air
6	Kualitas air irigasi ditinjau dari prameter DHL, TDS, pH pada lahan sawah desa Bulu Manis Kidul Kecamatan Margoyoso	Astuti, A.D. (2014)	Kualitas air memengaruhi kesuburan tanah dan efektivitas irigasi	Dalam aspek kualitas air sebagai bagian dari kinerja sistem irigasi
7	Analisis kinerja operasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder (D.I) malenggang desa Puty Kecamatan Bua Kabupaten Lueu	Syahrul Ramadhan (2024)	Kinerja operasi irigasi tergolong cukup baik (kecukupan dan ketepatan air terpenuhi), namun kinerja pemeliharaan kurang baik	Menunjukkan bahwa pemeliharaan yang kurang baik dapat mengganggu kinerja distribusi air, sejalan dengan penelitian saya tentang

			karena kondisi saluran tidak terjaga dan peran petugas serta masyarakat belum optimal.	pengaruh sedimentasi dan pemeliharaan terhadap distribusi air.
8	Analisis kinerja hidrolik bangunan irigasi pada daerah Tombu di Kabupaten Sumbah Barat	Krisna Kurniari Dkk (2025)	Penelitian ini melibatkan analisis efisiensi jaringan irigasi menggunakan data penampang saluran dan laju aliran. Hasil analisis menunjukkan bahwa saluran efisiensi melebihi standar efisiensi	Dapat menghitung efisiensi dan efektivitas pada saluran irigasi.

2.3 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian diperlukan sebagai bukti agar tidak adanya kesamaan antara peneliti dengan penelitian sebelumnya yang memiliki identifikasi rumusan

masalah yang berbeda-beda ditinjau dari objek penelitian, metode penelitian yang digunakan, kondisi permasalahan yang terjadi dan lokasi yang diteliti.

Penulis melakukan penelitian dengan mengalisis kasus yang diangkat menjadi judul skripsi yaitu *"*Analisis Permasalahan Sedimentasi Dan Pemeliharaan Saluran Irigasi Sekunder Terhadap Kinerja Distribusi Air Kelahan Persawahan Di Desa Danau Kecamatan Kuantan Hilir Seberang*"*.

Penelitian ini menganalisis tingkat sedimentasi, kondisi pemeliharaan saluran, serta kinerja distriusi air irigasi sekunder didesa Danau berdasarkan pengukuran debit, efisiensi, dan efektivitas distribusi air.

2.4 Pengertian Dan Konsep Dasar Irigsi

2.4.1 Pengertian Irigasi

Peraturan Pemerintah (PP) No. 20 tahun 2006 Menyatakan Bahwah irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pengembangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tambak. Sistem irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia. Penyediaan air irigasi adalah penentuan volume air per satuan waktu yang dialokasikan dari suatu sumber air untuk suatu daerah irigasi yang didasarkan waktu, jumlah, dan mutu sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang pertanian dan keperluan lainnya. Irigasi berarti mengalirkan air secara buatan dari sumber air yang tersedia kepada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Irigasi juga suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat dibuang kembali (Mawardi, 2002 dalam Suradnya,2019). Irigasi yang dimaksud adalah untuk mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahtraan masyarakat, khususnya petani yang diwujudkan melalui keberlanjutan system irigasi (Mulyadi dan Sitanggang,2021).Sedangkan Saluran

irigasi adalah saluran bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan (Agusli, 2001).

Dengan demikian tujuan irigasi adalah mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman pada saat persediaan lengas tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman bisa tumbuh secara normal.

2.4.2 Jaringan Irigasi Sekunder

Jaringan irigasi sekunder merupakan bagian dari jaringan irigasi yang berfungsi menyalurkan air dari saluran primer menuju saluran tersier untuk kebutuhan pengairan lahan pertanian. Saluran sekunder memiliki peranan penting dalam menjaga kelancaran distribusi air agar dapat diterima secara merata oleh lahan persawahan.

Menurut Purba dan Wulandari (2025), jaringan irigasi terdiri dari bangunan utama, jaringan pembawa, kelengkapan pendukung, saluran pembuang, dan petak tersier yang saling berkaitan dalam sistem irigasi . Pada jaringan irigasi sekunder terdapat beberapa komponen penting, yaitu:

1) Saluran Sekunder , Saluran sekunder berfungsi membawa dan menyalurkan air dari saluran primer menuju saluran tersier atau langsung ke area pertanian.
2) Bangunan Bagi , Bangunan bagi digunakan untuk membagi debit air ke beberapa saluran agar distribusi air dapat dilakukan secara merata sesuai kebutuhan lahan.
3) Bangunan Sadap , Bangunan sadap berfungsi mengambil atau menyadap air dari saluran sekunder menuju saluran yang lebih kecil maupun langsung ke petak sawah.

Purba dan Wulandari (2025) juga menjelaskan bahwa pada saluran sekunder terdapat bangunan bagi, bangunan bagi sadap, serta bangunan pelengkap yang mendukung kelancaran distribusi air irigasi .Oleh karena itu, kondisi saluran sekunder dan bangunan pendukungnya sangat mempengaruhi efektivitas penyaluran air ke lahan persawahan. Kerusakan pada saluran maupun bangunan irigasi dapat menyebabkan distribusi air menjadi tidak optimal dan mengurangi kinerja sistem irigasi.

2.4.3 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi

Kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi merupakan jumlah air yang diperlukan tanaman dalam memenuhi kebutuhan pertumbuhan pada suatu luasan lahan tertentu. Kebutuhan air irigasi biasanya dinyatakan dalam satuan liter per detik per hektar (ltr/detik/ha). Besarnya kebutuhan air dipengaruhi oleh kondisi iklim, jenis tanah, pola tanam, serta kondisi jaringan irigasi.

Pada tanaman padi, kebutuhan air irigasi umumnya berkisar antara 1–2 liter/detik/hektar tergantung kondisi lahan, jenis tanah, dan fase pertumbuhan tanaman. Kebutuhan air tersebut harus terpenuhi agar proses pertumbuhan tanaman padi dapat berlangsung secara optimal dan hasil produksi pertanian tetap terjaga.

Menurut Fasdarsyah dkk. (2022), saluran primer pada Daerah Irigasi Buluh Blang Ara berfungsi mengalirkan air menuju saluran pembagi sekunder sesuai kebutuhan air pada pola tanam petani . Dalam sistem irigasi, debit air yang tersedia harus mampu memenuhi kebutuhan air lahan sawah agar distribusi air berjalan optimal.Kebutuhan air tanaman padi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1) Evapotranspirasi , Evapotranspirasi merupakan gabungan proses penguapan air dari permukaan tanah dan penguapan melalui tanaman. Tingginya evapotranspirasi akan meningkatkan kebutuhan air irigasi pada lahan persawahan.
2) Perkolasi , Perkolasi adalah proses meresapnya air ke dalam lapisan tanah sehingga mengurangi jumlah air yang tersedia di permukaan sawah. Besarnya perkolasi dipengaruhi oleh jenis dan kondisi tanah.
3) Kehilangan Air pada Saluran , Kehilangan air dapat terjadi akibat rembesan, kebocoran, maupun sedimentasi pada saluran irigasi. Fasdarsyah dkk. (2022) menjelaskan bahwa sedimentasi menyebabkan perubahan penampang basah saluran sehingga volume tampung debit air menurun . Kondisi ini dapat mengurangi efektivitas distribusi air ke lahan pertanian.

Dalam penelitian kuantitatif, kebutuhan air irigasi dapat dianalisis melalui pengukuran debit aliran, luas penampang saluran, kehilangan air, dan kondisi

sedimentasi. Pengukuran tersebut digunakan untuk mengetahui apakah debit air yang tersedia masih mampu memenuhi kebutuhan air tanaman padi pada lahan persawahan.

2.5 Sedimentasi Pada Saluran Irigasi

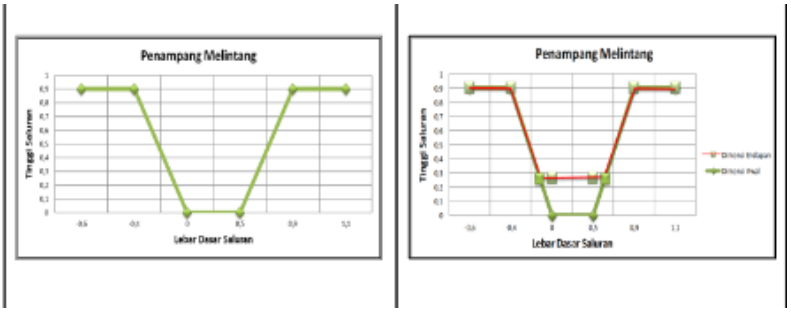
2.5.1 Definisi Sedimentasi

Sedimentasi merupakan proses pengendapan material hasil erosi dan pelapukan yang terbawa oleh aliran air kemudian mengendap pada dasar saluran irigasi sehingga menyebabkan pendangkalan saluran. Sedimen yang mengendap umumnya berupa partikel tanah, pasir, lumpur, maupun pecahan material lainnya yang terbawa bersama aliran air.

Menurut Karim dkk. (2024), sedimentasi adalah terbawanya material hasil pengikisan dan pelapukan oleh air, angin, atau gletser ke suatu wilayah yang kemudian mengalami pengendapan . Sedimentasi terjadi ketika jumlah material sedimen yang terbawa aliran lebih besar dibandingkan kemampuan aliran dalam mengangkut material tersebut sehingga sedimen mengendap pada dasar saluran.

Karim dkk. (2024) menjelaskan bahwa penumpukan sedimen pada saluran irigasi dapat menyebabkan perubahan dimensi dan luas penampang saluran sehingga kapasitas debit air menjadi menurun . Kondisi tersebut dapat menghambat distribusi air ke lahan persawahan dan menurunkan kinerja jaringan irigasi. Oleh karena itu, sedimentasi menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi efektivitas penyaluran air pada saluran irigasi sekunder.

Untuk lebih jelas Karim dkk (2024) memberikan gambaran mengenai pengaruh sedimentasi terhadap kondisi saluran irigasi sekunder, ditampilkan ilustrasi penampang saluran sebelum dan sesudah terjadinya pengendapan pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Ilustrasi kondisi penampang saluran sebelum dan sesudah terjadi pengendapan

Sumber: Jurnal Karim Dkk (2024)

Dari gambar tersebut menunjukkan perbandingan penampang saluran sebelum dan sesudah terjadi pengendapan sedimen. Adanya endapan pada dasar saluran menyebabkan perubahan bentuk dan penyempitan luas penampang aliran. Kondisi tersebut mengakibatkan kapasitas saluran mengalami penurunan sehingga aliran air yang melewati saluran menjadi kurang optimal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Karim dkk. (2024), sedimentasi menyebabkan perubahan luas penampang saluran dari 0,50 m^2 menjadi 0,21 m^2 dan mengakibatkan debit saluran menurun dari 0,184 m^3/det menjadi 0,063 m^3/det.

Kondisi tersebut memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan pada saluran irigasi sekunder di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang. Penelitian ini berfokus pada analisis sedimentasi dan pemeliharaan saluran terhadap kinerja distribusi air. Adanya sedimentasi pada saluran diduga dapat menyebabkan pendangkalan dan penyempitan penampang saluran yang berdampak pada berkurangnya kapasitas aliran air. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual sedimentasi yang terjadi serta pengaruhnya terhadap distribusi air menuju lahan persawahan di lokasi penelitian.

2.5.2 Faktor Penyebab Sedimentasi

Sedimentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan kondisi alam dan aktivitas manusia. Faktor-faktor tersebut antara lain:

a) Curah dan Intensitas Hujan : Hujan dengan curah dan intensitas tinggi dapat meningkatkan aliran permukaan yang membawa partikel tanah ke saluran irigasi sehingga memperbesar terjadinya sedimentasi.
b) Karakteristik Tanah dan Geologi : Jenis tanah yang mudah tererosi serta kondisi geologi yang kurang stabil menyebabkan material tanah lebih mudah terbawa aliran air.
c) Penggunaan Lahan : Berkurangnya vegetasi akibat perubahan tata guna lahan dapat menurunkan kemampuan tanah menyerap air dan meningkatkan erosi.
d) Erosi di Daerah Hulu : Material hasil erosi di bagian hulu akan terbawa aliran air dan mengendap pada saluran irigasi maupun sungai.
e) Topografi dan Kemiringan Lahan : Lahan yang curam menyebabkan aliran air menjadi lebih cepat sehingga kemampuan mengangkut sedimen semakin besar.
f) Kecepatan Aliran Air : Perubahan kecepatan aliran mempengaruhi proses pengangkutan dan pengendapan sedimen di dalam saluran.
g) Pemeliharaan Saluran Irigasi : Kurangnya pemeliharaan saluran dapat menyebabkan penumpukan lumpur dan sedimen yang menghambat distribusi air.

2.5.4 Dampak Sedimentasi

Sedimentasi pada saluran irigasi merupakan proses pengendapan material yang terbawa aliran air dan mengendap pada dasar maupun sisi saluran. Secara hidraulis, sedimentasi dapat memengaruhi karakteristik aliran seperti kedalaman aliran, luas penampang basah, kecepatan aliran, dan kapasitas debit saluran. Besarnya pengaruh sedimentasi dapat dianalisis secara kuantitatif melalui perubahan dimensi penampang saluran serta perubahan debit aliran pada jaringan irigasi.

2.5.4.1 Pendangkalan Saluran

Pendangkalan saluran terjadi akibat akumulasi sedimen pada dasar saluran yang menyebabkan berkurangnya kedalaman efektif saluran irigasi. Secara kuantitatif, pendangkalan dapat diketahui melalui pengukuran tebal endapan sedimen dan perubahan dimensi penampang saluran. Semakin besar tebal sedimen yang mengendap, maka semakin kecil ruang aliran yang tersedia untuk mengalirkan air. Kondisi ini menyebabkan luas penampang basah saluran mengalami penurunan sehingga kapasitas pengaliran air menjadi berkurang. Apabila sedimentasi terus berlangsung tanpa adanya normalisasi saluran, maka fungsi saluran irigasi akan mengalami penurunan secara bertahap.

2.5.4.2 Penurunan Kapasitas Tampung Debit (Q)

Sedimentasi menyebabkan penurunan kapasitas tampung debit karena luas penampang aliran menjadi lebih kecil akibat endapan sedimen. Debit aliran pada saluran dipengaruhi oleh luas penampang basah dan kecepatan aliran yang dapat dihitung menggunakan persamaan:

$Q = V \times A$

Keterangan:

Q = debit aliran (m3/s)

V = kecepatan aliran (m/s)

A = luas penampang basah (m2)

Selain itu, kecepatan aliran pada saluran terbuka juga dapat dianalisis menggunakan persamaan Manning sebagai berikut:

$V = 1/n \; R2/3 \; S1/2$

Keterangan:

V = kecepatan aliran (m/s)

n = koefisien kekasaran Manning

R = jari-jari hidraulik (m)

S = kemiringan dasar saluran

Berdasarkan persamaan Manning, sedimentasi dapat memperkecil jari-jari hidraulik dan meningkatkan kekasaran dasar saluran akibat endapan material sedimen. Kondisi tersebut menyebabkan kecepatan aliran menurun sehingga debit aliran yang dapat dialirkan oleh saluran menjadi lebih kecil. Penurunan kapasitas debit dapat mengakibatkan distribusi air irigasi ke lahan pertanian menjadi tidak optimal, terutama pada bagian hilir saluran.

2.5.4.3 Terhambatnya Aliran Air

Akumulasi sedimen pada saluran menyebabkan hambatan aliran meningkat sehingga aliran air menjadi kurang lancar.Hambatan aliran dipengaruhi oleh perubahan bentuk penampang dan meningkatnya kekasaran saluran akibat sedimentasi. Kondisi tersebut mengakibatkan kecepatan aliran menurun dan waktu distribusi air menuju bagian hilir menjadi lebih lama. Dalam kondisi tertentu, sedimentasi juga dapat menyebabkan terjadinya genangan atau luapan air karena kapasitas saluran tidak mampu menampung debit aliran yang masuk.

2.5.4.4 Menurunnya Efisiensi Jaringan Irigasi

Sedimentasi berdampak terhadap menurunnya efisiensi jaringan irigasi karena kemampuan saluran dalam menyalurkan air tidak lagi sesuai dengan debit rencana. Secara kuantitatif, efisiensi irigasi dapat dihitung berdasarkan perbandingan antara debit air yang diterima dengan debit air yang dialirkan. Semakin besar kehilangan air dan endapan sedimen pada saluran, maka efisiensi jaringan irigasi akan semakin rendah.

Efisiensi distribusi air dihitung berdasarkan perbandingan antara debit air yang keluar dari saluran dengan debit air yang masuk ke saluran menggunakan persamaan berikut:

$$E=(Qout/Qin)100\%$$

Keterangan:

E = Efisiensi distribusi air (%)

Qout = Debit air keluar saluran (m^3/detik)

Qin = Debit air masuk saluran (m^3/detik)

Sebagai pedoman evaluasi, tingkat efisiensi distribusi air dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Nilai Efisiensi	Kategori
> 90%	Sangat Baik
80–90%	Baik
60- 79 %	Cukup
< 60 %	Kurang

2.5.4.5 Efektivitas distribusi air

Merupakan tingkat keberhasilan sistem irigasi dalam menyalurkan air sesuai kebutuhan tanaman pada waktu, jumlah, dan lokasi yang tepat. Distribusi air dikatakan efektif apabila:

- seluruh petak sawah memperoleh air;
- debit yang diterima sesuai kebutuhan tanaman;
- tidak terjadi keterlambatan pengairan;
- tidak terdapat kekurangan air pada daerah hilir.

Pada penelitian ini efektivitas distribusi air dihitung menggunakan persamaan:

Efektivitas = (Areal Terairi Nyata / Areal Terairi Rencana) × 100%

Keterangan:

Areal Terairi Nyata = luas sawah yang benar-benar memperoleh air.

Areal Terairi Rencana = luas sawah yang seharusnya memperoleh air.

Kriteria efektivitas:

90% = sangat efektif

80–90% = efektif

60–79% = cukup efektif

<60% = kurang efektif

2.5.5 Pengukuran Laju Sedimentasi

Laju sedimentasi merupakan besarnya endapan sedimen yang terakumulasi dalam satuan luas dan waktu tertentu akibat material yang terbawa oleh aliran air. Pada saluran irigasi, sedimentasi terjadi karena adanya pengendapan material seperti pasir, lumpur, dan partikel halus lainnya yang terbawa aliran kemudian mengendap pada dasar maupun sisi saluran. Secara hidraulis, sedimentasi dapat memengaruhi karakteristik aliran, kapasitas saluran, serta kinerja distribusi air menuju lahan persawahan. Oleh karena itu, pengukuran laju sedimentasi diperlukan untuk mengetahui tingkat pendangkalan saluran dan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan pemeliharaan saluran irigasi sekunder.

Pengukuran laju sedimentasi dalam penelitian ini mengacu pada metode pengukuran volume endapan sedimen dan perubahan penampang saluran yang dilakukan secara berkala. Pengamatan dilakukan dengan mengukur perubahan dimensi penampang saluran, tinggi endapan sedimen, serta kondisi aliran pada saluran irigasi sekunder. Parameter yang diamati meliputi tinggi endapan sedimen, luas penampang basah, kecepatan aliran, dan debit air pada saluran irigasi. Data tersebut digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh sedimentasi terhadap kapasitas distribusi air ke lahan persawahan.

Perhitungan volume sedimentasi dapat dilakukan menggunakan metode luas rata-rata penampang (average end area method). Metode ini digunakan untuk mengetahui volume endapan sedimen berdasarkan perubahan luas penampang saluran pada titik pengamatan tertentu. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$V = L \times ((A1 + A2) / 2)$$

Keterangan:

V = volume sedimentasi (m^3)

A1 = luas penampang pertama (m^2)

A2 = luas penampang kedua (m^2)

L = jarak antar penampang (m)

Berdasarkan volume sedimentasi yang diperoleh, laju sedimentasi dapat dihitung dengan membandingkan volume endapan sedimen terhadap waktu pengamatan. Persamaan laju sedimentasi dinyatakan sebagai berikut:

$LS = V / t$

Keterangan:

LS = laju sedimentasi (m^3/hari)

V = volume sedimen (m^3)

t = waktu pengamatan (hari)

Selain menggunakan perubahan volume sedimen, pengukuran laju sedimentasi juga dapat dilakukan menggunakan metode sediment trap. Metode ini dilakukan dengan menempatkan alat penangkap sedimen pada dasar saluran untuk mengetahui jumlah sedimen tersuspensi yang mengendap selama periode waktu tertentu. Endapan sedimen yang tertampung kemudian diukur berat atau volumenya untuk menentukan besarnya laju sedimentasi pada saluran.

Besarnya laju sedimentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain debit aliran, kecepatan arus, kemiringan saluran, jenis material sedimen, serta kondisi pemeliharaan saluran. Semakin besar debit aliran yang membawa material sedimen, maka potensi terjadinya pengendapan pada saluran juga akan semakin tinggi. Sedimentasi yang terus berlangsung dapat menyebabkan pendangkalan saluran sehingga luas penampang basah menjadi berkurang. Kondisi tersebut akan memengaruhi kapasitas tampung debit aliran pada saluran irigasi. Debit aliran dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$Q = A \times V$

Keterangan:

Q = debit aliran (m^3/s)

A = luas penampang basah (m^2)

V = kecepatan aliran (m/s)

Kecepatan aliran pada saluran terbuka juga dapat dianalisis menggunakan persamaan Manning sebagai berikut:

$V = (1/n) \times R^{(2/3)} \times S^{(1/2)}$

Keterangan:

V = kecepatan aliran (m/s)

n = koefisien kekasaran Manning

R = jari-jari hidraulik (m)

S = kemiringan dasar saluran

Berdasarkan persamaan Manning, sedimentasi dapat memperkecil jari-jari hidraulik dan meningkatkan kekasaran dasar saluran sehingga kecepatan aliran menjadi menurun. Kondisi tersebut menyebabkan distribusi air pada saluran irigasi menjadi kurang optimal. Berkurangnya luas penampang basah akibat sedimentasi juga menyebabkan debit aliran menurun sehingga distribusi air menuju lahan persawahan menjadi terhambat. Apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani, maka efisiensi jaringan irigasi dapat mengalami penurunan.

Tingkat sedimentasi dapat dikategorikan berdasarkan besarnya volume endapan sedimen yang terjadi dalam periode waktu tertentu, sehingga dapat diketahui kondisi saluran termasuk sedimentasi ringan, sedang, atau berat. Dalam penelitian ini, pengukuran laju sedimentasi digunakan untuk menganalisis pengaruh endapan sedimen terhadap kapasitas saluran dan kinerja distribusi air pada saluran irigasi sekunder.

Hasil pengukuran laju sedimentasi dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan jenis dan frekuensi pemeliharaan saluran irigasi, seperti pengerukan sedimen, pembersihan saluran, dan normalisasi saluran. Pemeliharaan yang dilakukan secara berkala bertujuan untuk menjaga kapasitas saluran agar tetap sesuai dengan debit rencana sehingga distribusi air ke lahan persawahan dapat berjalan secara optimal. Dengan demikian, pengukuran laju sedimentasi menjadi salah satu parameter penting dalam analisis permasalahan sedimentasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder terhadap kinerja distribusi air.

2.6 Pemeliharaan Saluran Irigasi

2.6.1 Definisi Pemeliharaan Irigasi

Pemeliharaan jaringan irigasi merupakan seluruh kegiatan yang dilakukan untuk menjaga dan mempertahankan kondisi jaringan irigasi agar tetap berfungsi secara optimal sesuai dengan umur rencana dan tujuan pengoperasiannya. Kegiatan pemeliharaan meliputi perawatan, pengawasan, pembersihan, perbaikan ringan, hingga perbaikan berat terhadap saluran maupun bangunan pelengkap irigasi. Dalam jaringan irigasi sekunder, pemeliharaan sangat diperlukan karena saluran sekunder berfungsi sebagai penghubung distribusi air dari saluran primer menuju saluran tersier dan lahan pertanian.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12/PRT/M/2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi, pemeliharaan irigasi adalah upaya menjaga dan mengamankan jaringan irigasi agar selalu dapat berfungsi dengan baik guna memperlancar pelayanan air irigasi. Pemeliharaan dilakukan secara terencana dan berkelanjutan untuk mencegah terjadinya penurunan fungsi jaringan akibat kerusakan fisik, sedimentasi, maupun gangguan lingkungan lainnya.

Secara teknis, pemeliharaan saluran irigasi bertujuan untuk menjaga kapasitas aliran tetap sesuai dengan debit rencana. Sedimentasi yang menumpuk di dasar saluran dapat mengurangi luas penampang basah sehingga kapasitas aliran menurun. Selain itu, pertumbuhan vegetasi liar pada dinding dan dasar saluran juga dapat meningkatkan hambatan aliran serta menyebabkan distribusi air menjadi tidak efisien. Oleh sebab itu, pemeliharaan yang baik berpengaruh langsung terhadap kelancaran distribusi air ke lahan persawahan.

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dan Rahman (2021) menunjukkan bahwa jaringan irigasi dengan tingkat pemeliharaan yang baik memiliki efisiensi distribusi air lebih tinggi dibandingkan jaringan yang jarang dipelihara. Penelitian lain oleh Fauzi dan Kurniawan (2022) menjelaskan bahwa kegiatan pemeliharaan rutin seperti pengangkatan sedimen dan pembersihan vegetasi mampu

meningkatkan kinerja saluran serta mengurangi kehilangan air akibat hambatan aliran. Dengan demikian, pemeliharaan saluran irigasi tidak hanya berfungsi menjaga kondisi fisik jaringan, tetapi juga mendukung keberhasilan sistem distribusi air pertanian secara keseluruhan.

2.6.2 Jenis-Jenis Pemeliharaan

Pemeliharaan jaringan irigasi dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan tujuan dan tingkat kerusakan jaringan, yaitu pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, pemeliharaan darurat, dan rehabilitasi. Setiap jenis pemeliharaan memiliki fungsi yang berbeda namun saling berkaitan dalam menjaga kinerja jaringan irigasi.

a.) Pemeliharaan Rutin : Pemeliharaan rutin adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara terus-menerus dan terjadwal untuk menjaga jaringan irigasi tetap dalam kondisi baik. Kegiatan ini meliputi pembersihan sedimen, pengangkatan sampah, pemotongan rumput atau vegetasi liar, pelumasan pintu air, serta pemeriksaan kondisi saluran dan bangunan irigasi.

Pemeliharaan rutin memiliki peranan penting dalam mencegah terjadinya penyumbatan aliran air. Sedimen yang dibiarkan menumpuk dalam waktu lama dapat menyebabkan pendangkalan saluran dan menurunkan kapasitas aliran. Oleh karena itu, pemeliharaan rutin dilakukan sebagai tindakan pencegahan agar kerusakan tidak berkembang menjadi lebih besar.

b.) Pemeliharaan Berkala : Pemeliharaan berkala merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu sesuai kondisi jaringan irigasi. Kegiatan ini biasanya meliputi normalisasi saluran, perbaikan retakan kecil pada lining saluran, penguatan tanggul, serta pengecatan dan perbaikan pintu air.

Pemeliharaan berkala bertujuan mempertahankan kondisi teknis jaringan agar tetap sesuai dengan kapasitas perencanaan. Menurut Nugroho dan Saputra (2020), pemeliharaan berkala yang dilakukan secara teratur mampu memperpanjang umur layanan jaringan irigasi dan mengurangi biaya rehabilitasi di masa mendatang.

c.) Pemeliharaan Darurat : Pemeliharaan darurat dilakukan ketika terjadi kerusakan mendadak yang dapat mengganggu fungsi distribusi air, seperti longsornya tanggul, jebolnya saluran, atau kerusakan pintu air akibat banjir. Penanganan dilakukan secara cepat dan sementara untuk mengembalikan fungsi jaringan agar distribusi air tetap berjalan.

Pemeliharaan darurat sangat penting karena kerusakan yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan gangguan distribusi air ke lahan pertanian dan menimbulkan kerugian bagi petani.

d.) Rehabilitasi : Rehabilitasi adalah kegiatan perbaikan besar terhadap jaringan irigasi yang mengalami kerusakan berat sehingga tidak lagi mampu berfungsi secara optimal. Rehabilitasi dapat berupa pembangunan ulang saluran, penggantian struktur bangunan irigasi, maupun peningkatan kapasitas saluran.

Menurut Wahyuni (2022), rehabilitasi jaringan irigasi dilakukan apabila tingkat kerusakan telah mencapai kondisi yang tidak dapat ditangani melalui pemeliharaan rutin maupun berkala. Rehabilitasi bertujuan mengembalikan fungsi jaringan agar mampu melayani kebutuhan air secara maksimal.

2.6.3 Tujuan Pemeliharaan Saluran Irigasi

Pemeliharaan saluran irigasi memiliki tujuan untuk mempertahankan fungsi jaringan irigasi agar mampu memberikan pelayanan air secara optimal kepada lahan pertanian. Secara khusus tujuan pemeliharaan meliputi:

1. Mempertahankan kapasitas saluran sesuai dengan debit rencana.
2. Mengurangi terjadinya sedimentasi yang menyebabkan pendangkalan saluran.
3. Menjaga kelancaran aliran air sehingga distribusi air berlangsung secara merata.
4. Mengurangi kehilangan air akibat kebocoran, rembesan, maupun kerusakan bangunan.
5. Memperpanjang umur pelayanan jaringan irigasi.
6. Menurunkan biaya rehabilitasi akibat kerusakan yang lebih berat.

7. Mendukung peningkatan produktivitas pertanian melalui penyediaan air yang memadai.

Dengan pemeliharaan yang baik, jaringan irigasi dapat berfungsi sesuai kapasitasnya sehingga kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi sepanjang musim tanam.

2.6.3 Kegiatan Pemeliharaan Saluran Irigasi

Kegiatan pemeliharaan saluran irigasi meliputi:

- pembersihan endapan sedimen;
- pengerukan dasar saluran;
- pembersihan sampah;
- pembersihan tanaman liar atau gulma;
- perbaikan retakan dan kebocoran saluran;
- perbaikan tanggul;
- perawatan pintu air dan bangunan bagi;
- pemeriksaan kondisi bangunan secara berkala;
- normalisasi saluran apabila terjadi pendangkalan.

Pelaksanaan kegiatan tersebut bertujuan menjaga kapasitas saluran tetap sesuai dengan desain sehingga distribusi air menuju lahan persawahan dapat berlangsung dengan baik.

2.6.4 Indikator Kinerja Pemeliharaan

Kinerja pemeliharaan jaringan irigasi dapat dinilai melalui beberapa indikator yang menunjukkan tingkat keberhasilan kegiatan pemeliharaan dalam menjaga fungsi jaringan. Indikator tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi jaringan serta pengaruhnya terhadap distribusi air irigasi.

a.) Kondisi Fisik Saluran : Kondisi fisik saluran merupakan indikator utama dalam penilaian pemeliharaan jaringan irigasi. Saluran yang baik ditandai dengan tidak adanya keretakan, kebocoran, longsoran, maupun kerusakan lining saluran. Kerusakan fisik dapat menyebabkan kehilangan air dan menurunkan efisiensi distribusi air.

Menurut Arifin dkk. (2023), kondisi fisik saluran yang buruk menyebabkan penurunan kapasitas aliran dan meningkatkan risiko kegagalan distribusi air pada

musim tanam. Oleh karena itu, pemeriksaan kondisi fisik saluran perlu dilakukan secara berkala sebagai bagian dari pemeliharaan jaringan.

b.) Kebersihan Saluran dari Sedimen dan Vegetasi : Kebersihan saluran menjadi indikator penting karena sedimentasi dan vegetasi liar dapat menghambat aliran air. Sedimen yang mengendap menyebabkan pendangkalan saluran, sedangkan vegetasi liar meningkatkan hambatan aliran dan memperlambat kecepatan air.

Penelitian Putra dan Yuliana (2021) menunjukkan bahwa tingginya sedimentasi dalam saluran irigasi dapat mengurangi kapasitas distribusi air secara signifikan. Oleh karena itu, kegiatan pembersihan sedimen dan vegetasi perlu dilakukan secara rutin agar aliran air tetap lancar.

c.) Kelengkapan dan Fungsi Pintu Air : Pintu air merupakan bangunan pengatur yang berfungsi mengontrol debit dan pembagian air pada jaringan irigasi. Kondisi pintu air yang baik menunjukkan bahwa distribusi air dapat diatur secara efektif dan merata. Sebaliknya, kerusakan pintu air dapat menyebabkan pembagian air tidak sesuai kebutuhan lahan pertanian.

Lestari (2022) menjelaskan bahwa fungsi pintu air yang optimal sangat menentukan keberhasilan operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi. Oleh sebab itu, pemeriksaan dan perawatan pintu air menjadi bagian penting dalam sistem pemeliharaan jaringan irigasi sekunder.

2.7 Kinerja Distribusi Air Irigasi

2.7.1 Definisi Kinerja Distribusi air

Kinerja distribusi air irigasi merupakan tingkat kemampuan jaringan irigasi dalam menyalurkan air dari sumber menuju lahan pertanian secara tepat jumlah, tepat waktu, dan merata sesuai kebutuhan tanaman. Pada jaringan irigasi sekunder, kinerja distribusi air berkaitan dengan kemampuan saluran dalam menjaga kontinuitas aliran sehingga debit air yang diterima petani tetap sesuai dengan debit rencana. Kinerja distribusi yang baik menunjukkan bahwa sistem irigasi mampu mengurangi kehilangan air serta mendukung peningkatan produktivitas pertanian.

Menurut penelitian Bambang Triatmodjo, kinerja jaringan irigasi dapat dilihat dari efektivitas penyaluran air, kondisi fisik saluran, serta kemampuan operasi dan pemeliharaan jaringan. Selain itu, penelitian oleh Mawardi menyatakan bahwa distribusi air yang tidak optimal akan menyebabkan ketidakseimbangan suplai air pada lahan pertanian sehingga memicu penurunan efisiensi irigasi.

Dalam konteks penelitian ini, kinerja distribusi air diartikan sebagai tingkat keberhasilan saluran irigasi sekunder dalam menyalurkan debit air menuju area persawahan di Desa Danau secara efektif dan efisien dengan mempertimbangkan pengaruh sedimentasi serta kegiatan pemeliharaan saluran.

2.7.2 Faktor Pengaruh Kinerja

Kinerja distribusi air irigasi dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik maupun operasional. Salah satu faktor utama adalah :

a) kehilangan air pada saluran irigasi : Kehilangan air dapat terjadi akibat rembesan melalui dinding saluran, kebocoran bangunan irigasi, evaporasi, maupun kerusakan konstruksi saluran. Kehilangan air yang tinggi menyebabkan debit air yang diterima pada bagian hilir menjadi berkurang sehingga distribusi air menjadi tidak merata.
b) Sedimentasi : Sedimen yang mengendap di dasar saluran dapat memperkecil luas penampang aliran dan menurunkan kapasitas tampung saluran. Kondisi ini menyebabkan aliran air menjadi terhambat dan distribusi air ke lahan pertanian menjadi kurang optimal. Penelitian oleh Soewarno menjelaskan bahwa peningkatan sedimentasi pada jaringan irigasi dapat menurunkan efisiensi penyaluran air secara signifikan apabila tidak dilakukan pemeliharaan secara berkala.
c) Manajemen operasi dan pemeliharaan : Pengaturan bukaan pintu air, jadwal distribusi, serta kegiatan pembersihan saluran harus dilakukan secara teratur agar debit air tetap stabil. Pemeliharaan rutin seperti pengerukan sedimen dan perbaikan kerusakan saluran diperlukan untuk menjaga fungsi jaringan irigasi tetap optimal.

Dengan demikian, sedimentasi dan pemeliharaan saluran memiliki hubungan yang erat terhadap keberhasilan distribusi air pada saluran irigasi sekunder.

2.7.3 Analisis Kinerja Distribusi Air

Analisis kinerja distribusi air secara kuantitatif dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas penyaluran air pada jaringan irigasi. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan debit air aktual di lapangan dengan debit rencana yang telah ditetapkan. Apabila debit aktual lebih kecil dibanding debit rencana, maka dapat menunjukkan adanya gangguan pada sistem distribusi seperti sedimentasi, kebocoran, atau kehilangan air sepanjang saluran.

Pengukuran debit aliran pada saluran irigasi umumnya menggunakan persamaan:

$Q=A\times V$

Keterangan:

Q = debit aliran (m^3/detik)

A = luas penampang basah (m^2)

V = kecepatan aliran (m/detik)

Selain pengukuran debit, analisis kinerja distribusi air juga dilakukan melalui perhitungan efisiensi penyaluran air. Efisiensi irigasi menunjukkan persentase air yang berhasil disalurkan dibandingkan dengan jumlah air yang masuk ke saluran. Semakin tinggi nilai efisiensi, maka semakin baik kinerja jaringan irigasi.

Rumus efisiensi penyaluran air dapat dinyatakan sebagai berikut:

$E= Qout/Qin \times 100\%$

Keterangan:

E = efisiensi penyaluran (%)

Qout = debit air keluar saluran

Qin = debit air masuk saluran

Menurut penelitian oleh Arsyad, nilai efisiensi irigasi yang rendah umumnya disebabkan oleh sedimentasi, kerusakan saluran, serta kurangnya kegiatan operasi dan pemeliharaan. Oleh karena itu, analisis kuantitatif diperlukan untuk mengetahui tingkat penurunan kinerja distribusi air pada saluran irigasi sekunder.

Dalam penelitian ini, analisis kuantitatif digunakan untuk mengukur hubungan antara sedimentasi dan pemeliharaan saluran terhadap distribusi air menuju lahan persawahan di Desa Danau Kecamatan Kuantan Hilir Seberang.

2.8 Fungsi Saluran Irigasi Sekunder

Saluran irigasi sekunder yang menjadi objek penelitian yang termasuk dalam wilayah administratif. Wilayah ini merupakan daerah pertanian yang memanfaatkan jaringan irigasi sebagai sumber utama penyediaan air untuk lahan persawahan masyarakat.

Saluran irigasi sekunder berfungsi sebagai penghubung antara saluran primer dengan saluran tersier yang langsung mengairi petak sawah. Kondisi saluran sekunder sangat mempengaruhi kelancaran distribusi air karena air yang dialirkan menuju lahan pertanian melewati jaringan ini sebelum didistribusikan ke saluran tersier.

Berdasarkan beberapa penelitian tentang jaringan irigasi sekunder, kondisi fisik saluran seperti sedimentasi, kerusakan saluran, dan kehilangan air menjadi faktor utama yang mempengaruhi efektivitas distribusi air irigasi.

Saluran irigasi sekunder memiliki fungsi utama sebagai sarana pembawa dan pembagi air dari saluran primer menuju saluran tersier atau langsung ke lahan persawahan. Dalam sistem jaringan irigasi, saluran sekunder berperan penting dalam menjaga kontinuitas aliran dan pemerataan distribusi air.Secara umum, fungsi saluran irigasi sekunder meliputi:

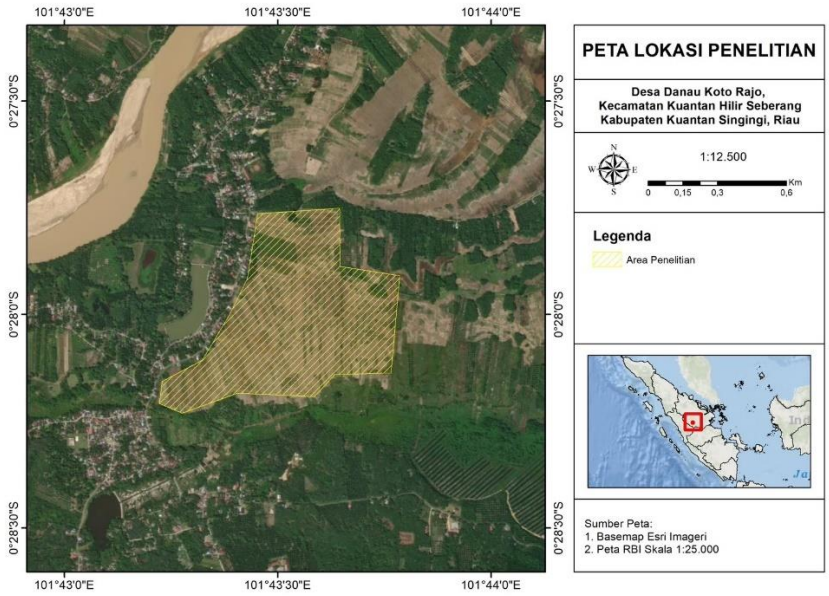
a) Menyalurkan Air ke Lahan Pertanian
b) Mengatur Distribusi Air
c) Menjaga Efisiensi Penyaluran Air
d) Mendukung Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.
e) Mengurangi Dampak Sedimentasi terhadap Aliran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada saluran irigasi sekunder yang berada di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Lokasi penelitian dipilih karena saluran irigasi di wilayah tersebut merupakan sumber utama pendistribusian air ke lahan persawahan masyarakat serta mengalami permasalahan sedimentasi dan pemeliharaan saluran yang diduga mempengaruhi kinerja distribusi air irigasi. Lokasi Penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : Peta RBI skala 1:25.000

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat yang akan digunakan untuk penelitian ini Adalah sebagai berikut :

1.) Botol sempel sedimentasi
2.) Alat untuk ukur sedimentasi

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunkan pada penelitian ini Adalah memanfaatkan air yang ada disaluran irigasi dan sedimen yang telah dikumpulkan disaluran irigasi dilokasi penelitian

3.3 Tahaan Penelitian

Tahapan penelitian ini disusun secara teratur dan sistematis agar pelaksanaan penelitian berjalan dengan baik dan tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan perumusan masalah yang menjadi topik penelitian mengenai sedimentasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder terhadap kinerja distribusi air ke lahan persawahan. Selanjutnya dilakukan penentuan tujuan penelitian, studi literatur, penentuan metode penelitian, serta persiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Sebelum pelaksanaan penelitian, dilakukan survei pendahuluan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian dan menentukan titik pengamatan di lapangan.

b. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengukuran dan observasi langsung di lapangan, meliputi dimensi saluran, kecepatan aliran, debit air, kondisi sedimentasi, kondisi pemeliharaan saluran, serta dokumentasi penelitian. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan literatur pendukung seperti peta jaringan irigasi, luas daerah irigasi, dan data pendukung lainnya.

c. Tahap Pengolahan dan Rekapitulasi Data

Data hasil pengukuran lapangan yang telah diperoleh kemudian diperiksa kelengkapannya, diklasifikasikan, dan disusun dalam bentuk tabel agar mempermudah proses pengolahan data. Selanjutnya dilakukan perhitungan luas penampang saluran, debit aliran, volume sedimen, serta rekapitulasi data hasil pengukuran pada setiap titik pengamatan.

d. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini data dianalisis untuk mengetahui kinerja distribusi air pada saluran irigasi sekunder. Analisis dilakukan terhadap debit masuk (Qin) dan debit keluar

(Qout), nilai efisiensi dan efektivitas jaringan irigasi, serta pengaruh sedimentasi dan kondisi pemeliharaan saluran terhadap distribusi air ke lahan persawahan. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui permasalahan yang memengaruhi kinerja saluran irigasi.

3.4 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif-observasi, yaitu pendekatan yang bertujuan menggambarkan kondisi objek penelitian berdasarkan hasil pengamatan langsung dilapangan. Pada penelitian ini, observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi sedimentasi, pemeliharaan saluran irigasi, dan kinerja distribusi air.

Data penelitian diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran, dokumentasi dan data dari instansi terkai yaitu dari dinas PUPR (Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat) Kabupaten Kuantan Singingi berupa data dengan pengelolaan jaringan irigasi dan data yang diperoleh melalui pengukuran dan juga pengamatan langsung di lapangan untuk menggambarkan kondisi objek penelitian secara objektif.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian mengenai pengaruh sedimentasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder terhadap kinerja distribusi air ke lahan persawahan. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui survei dan pengukuran di lapangan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi serta pengukuran pada lokasi penelitian. Data primer yang dikumpulkan meliputi:

Tabel 3 1 Data Primer

NO	Jenis Data	Uraian	Metode	Sumber
1	Dimensi saluran	Lebar dan kedalaman saluran irigasi	Pengukuran langsung	Hasil survey lapangan
2	Kecepatan aliran	Kecepatan aliran air pada saluran	Pengukuran current meter/pelampung	Hasil survey lapangan
3	Debit (Q in) debit (Q out)	Debit air masuk dan debit air disalurkan	Perhitungan hasil pengukuran	Hasil survey lapangan
4	Kondisi Sedimentasi	Kondisi endapan sedimen pada saluran	Kondisi endapan sediment	Hasil survey lapangan
5	Ketebalan Sedimen	Tinggi atau tebal endapan	Pengukuran langsung	Hasil survey lapangan
6	Kondisi Pemeliharaan	Kebersihan dan kondisi fisik saluran	Observasi lapangan	Hasil survey lapangan
7	Dokumentasi	Foto kondisi saluran dan kegiatan penelitian	Dokumentasi	Hasil survey lapangan

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari instansi terkait, literatur, dan sumber lainnya yang berhubungan dengan penelitian. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi:

Tabel 3. 1 Data skunder

NO	Jenis Data	Uraian	Sumber
1	Peta jaringan irigasi	Informasi Jaringan saluran irigasi	Dinas pekerjaan umum dan penata ruang bidang SDA
2	Luas daerah irigasi	Data luas area pelayanan irigasi	Dinas pekerjaan umum dan penata ruang bidang SDA
3	Data curah hujan	Data curah hujan didaerah penelitian	Dinas pertanian
4	Data teknis irigasi	Data saluran dan bangunan irigasi	Dinas pekerjaan umum dan penata ruang bidang SDA

3.6 Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei dilakukan untuk memperoleh data mengenai kondisi saluran irigasi sekunder, tingkat sedimentasi, pemeliharaan saluran, serta kinerja distribusi air ke lahan persawahan. Kegiatan survei dilaksanakan melalui observasi langsung di lapangan dengan tujuan mengetahui kondisi aktual saluran dan faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi air. Sebelum pelaksanaan survei, dilakukan persiapan berupa penentuan lokasi penelitian, pengumpulan data pendukung, penentuan titik pengamatan, serta penyiapan alat dan bahan penelitian.

Tahap awal yang dilakukan adalah survei pendahuluan. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting saluran irigasi sekunder di lokasi penelitian. Pengamatan dilakukan terhadap kondisi fisik saluran, keberadaan sedimen, tumbuhan pengganggu, kerusakan saluran, serta kondisi bangunan irigasi.

Hasil survei pendahuluan digunakan untuk menentukan titik pengukuran debit, lokasi pengambilan sampel sedimen, dan titik pengamatan kondisi pemeliharaan saluran.

Pengambilan data lapangan dilakukan dengan pengukuran debit air pada beberapa titik pengamatan di saluran irigasi sekunder. Pengukuran dilakukan pada debit masuk (Qin) dan debit keluar (Qout) untuk mengetahui besarnya air yang diterima dan disalurkan. Pengukuran debit dilakukan dengan mengukur luas penampang saluran serta kecepatan aliran air. Data hasil pengukuran digunakan untuk mengetahui kinerja distribusi air pada saluran irigasi.

Selain pengukuran debit, dilakukan pengambilan sampel sedimen pada titik-titik yang telah ditentukan. Sampel air yang mengandung sedimen diambil menggunakan wadah sampel kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Pengujian bertujuan untuk mengetahui jumlah sedimen yang terbawa aliran air dan mengetahui tingkat sedimentasi yang terjadi pada saluran irigasi sekunder.

Pengamatan terhadap pemeliharaan saluran juga dilakukan selama kegiatan survei berlangsung. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi perawatan saluran irigasi yang meliputi kegiatan pembersihan sedimen, pembersihan gulma, perbaikan kerusakan saluran, serta frekuensi pemeliharaan yang dilakukan. Data pemeliharaan diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara kepada pihak terkait.

3.7 Analisis dan Pengelolaan data

Setelah dilakukan penelitian dan observasi pada lokasi yang telah ditentukan, data yang diperoleh dari hasil survei lapangan kemudian diolah dan dianalisis untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh meliputi data dimensi saluran, kecepatan aliran, debit air, sedimentasi, dan kondisi pemeliharaan saluran. Berikut analisis dan pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini.

a. Luas Penampang Saluran

Luas penampang saluran dihitung berdasarkan hasil pengukuran lebar dan kedalaman aliran pada saluran irigasi sekunder. Data ini digunakan sebagai dasar dalam perhitungan debit aliran. Perhitungan luas penampang dilakukan menggunakan persamaan yang telah dijelaskan pada landasan teori. Dapat dihitung menggunakan Persamaan

$V = L \times ((A1 + A2) / 2)$

b. Debit Aliran

Debit dilakukan untuk mengetahui besarnya debit air yang mengalir pada saluran irigasi sekunder. Pengukuran dilakukan pada titik debit masuk (Qin) dan debit keluar (Qout). Nilai debit diperoleh dari hasil perhitungan luas penampang dan kecepatan aliran.Debit yang diperoleh digunakan untuk mengetahui jumlah air yang diterima dan jumlah air yang disalurkan menuju lahan persawahan. Dapat dihitung menggunakan Persamaan

$Q=A\times V$

c. Kehilangan Air

Analisis kehilangan air dilakukan untuk mengetahui selisih antara debit yang diterima dengan debit yang disalurkan pada saluran irigasi. Selisih debit menunjukkan besarnya kehilangan air yang terjadi selama proses pengaliran. Kehilangan air diperoleh dari selisih antara debit masuk (Qin) dan debit keluar (Qout). Dapat dihitung menggunakan Persamaan

d.Efisiensi Jaringan Irigasi

Efisiensi jaringan irigasi digunakan untuk mengetahui kemampuan saluran dalam menyalurkan air dari sumber menuju lahan pertanian. Nilai efisiensi diperoleh dari perbandingan antara debit keluar terhadap debit masuk. Semakin besar nilai efisiensi, maka kinerja saluran irigasi semakin baik. Dapat dihitung menggunakan Persamaan

$$Efisiensi = \frac{Q\ out}{Q\ in} \text{X } 100\%$$

e. Efektivitas Distribusi Air

Analisis efektivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara kebutuhan air dengan air yang diterima oleh lahan pertanian. Nilai efektivitas menunjukkan tingkat keberhasilan distribusi air pada jaringan irigasi sekunder. Dapat dihitung menggunakan Persamaan berikut

$$Efektivitas = \frac{Luas\ Areal\ Terairi(nyata)}{Luas\ Rancangan} \text{X } 100\%$$

f. Sedimentasi

Analisis sedimentasi dilakukan untuk mengetahui besarnya endapan sedimen pada saluran irigasi sekunder. Data diperoleh dari hasil pengukuran ketebalan sedimen dan pengamatan kondisi endapan di lapangan dan mengambil sampel sedimen untuk diuji di laboraturium. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui pengaruh sedimentasi terhadap kapasitas saluran dan kinerja distribusi air.

g. Hubungan Sedimentasi dan Pemeliharaan Saluran terhadap Kinerja Distribusi Air

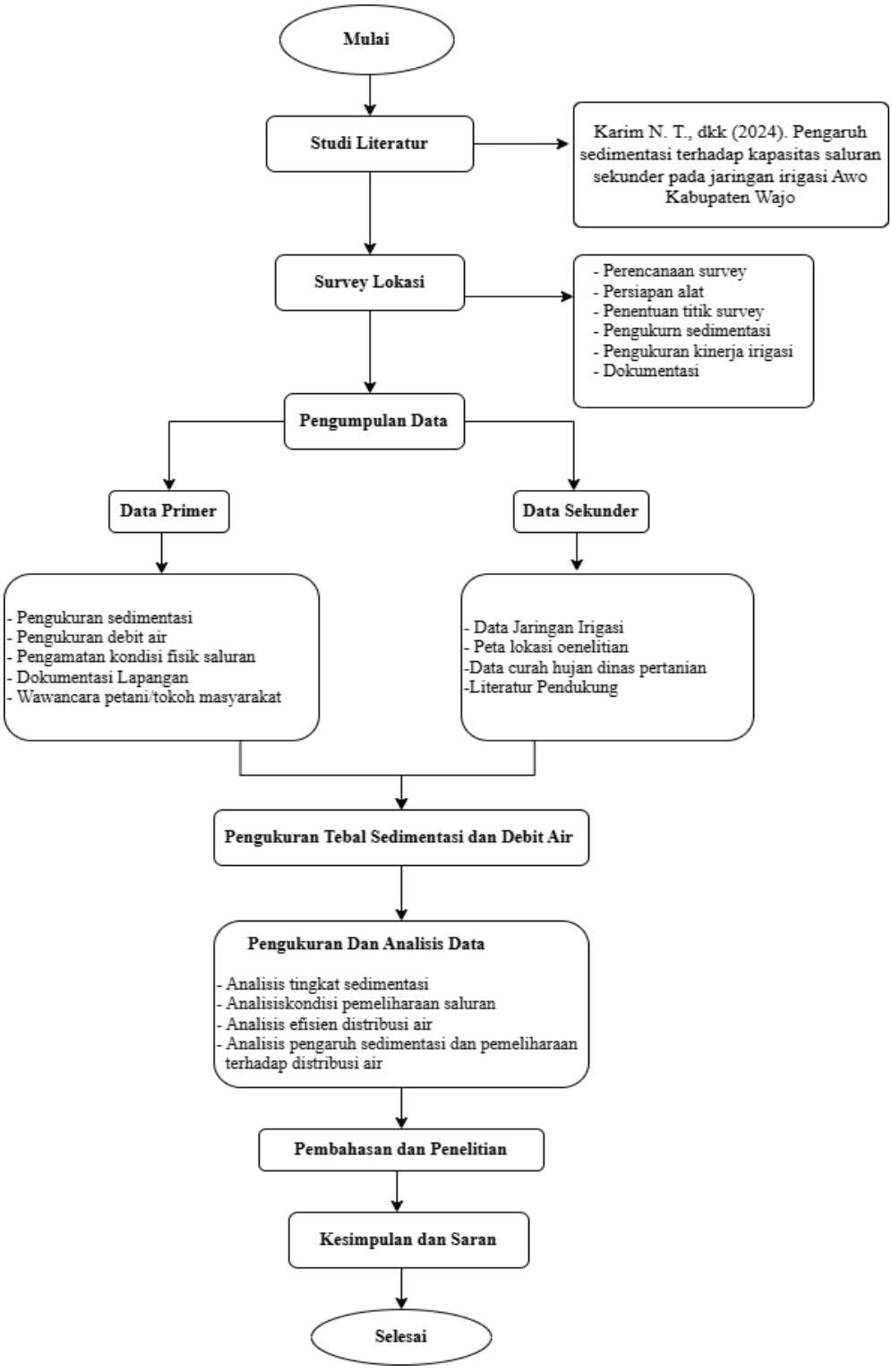
Tahap akhir analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi sedimentasi dan pemeliharaan saluran terhadap hasil efisiensi dan efektivitas jaringan irigasi. Hasil analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh kondisi saluran terhadap kinerja distribusi air pada lahan persawahan.

3.8 Jadwal Penelitian

No	Tahap dan Kegiatan Penelitian	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Persiapan dan Studi Literatur						
2	Penyusunan Proposal						
3	Seminar Proposal						
4	Pengumpulan Data						
5	Analisis Data dan Penyusunan Laporan						
6	Seminar Hasil / Sidang Skripsi						

3.9 Bagan Alur Penelitian

Prosedur Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Permasalahan Sedimentasi dan Pemeliharaan Saluran Irigasi Sekunder terhadap Kinerja Distribusi Air ke Lahan Persawahan di Desa Danau, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kinerja distribusi air pada saluran irigasi sekunder dapat diketahui melalui perbandingan debit masuk (Qin) dan debit keluar (Qout), kehilangan air, efisiensi, serta efektivitas distribusi air. Hasil pengukuran menunjukkan adanya perbedaan debit antara bagian hulu dan hilir saluran, yang menunjukkan bahwa tidak seluruh debit yang masuk dapat disalurkan sampai ke bagian hilir. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kinerja distribusi air masih dipengaruhi oleh kondisi fisik dan hidraulik saluran.

2. Kondisi sedimentasi pada saluran irigasi sekunder ditunjukkan oleh adanya endapan sedimen pada dasar saluran dengan ketebalan yang berbeda pada setiap titik pengamatan. Penumpukan sedimen menyebabkan berkurangnya ruang aliran dan luas penampang basah saluran. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan kapasitas pengaliran dan menghambat kelancaran distribusi air menuju lahan persawahan. Analisis sedimentasi dilakukan berdasarkan hasil pengukuran ketebalan endapan dan perhitungan volume sedimentasi menggunakan metode luas rata-rata penampang.

3. Sedimentasi dan kondisi pemeliharaan saluran memiliki keterkaitan dengan kinerja distribusi air. Sedimentasi yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan pendangkalan dan mengurangi kapasitas saluran, sedangkan pemeliharaan yang kurang optimal dapat mempercepat penumpukan sedimen dan gangguan pada saluran. Oleh karena itu, pemeliharaan berupa pembersihan saluran, pengangkatan sedimen, pembersihan vegetasi, pemeriksaan kondisi fisik saluran, dan normalisasi pada bagian yang mengalami pendangkalan diperlukan untuk mempertahankan fungsi saluran dan meningkatkan kelancaran distribusi air ke lahan persawahan.

4.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi pengelola jaringan irigasi, perlu dilakukan pemeliharaan saluran secara rutin dan berkala, khususnya pembersihan endapan sedimen, sampah, dan vegetasi liar yang dapat menghambat aliran air.

2. Pengerukan atau pengangkatan sedimen perlu dilakukan pada bagian saluran yang mengalami pendangkalan agar luas penampang aliran dan kapasitas saluran tetap terjaga sehingga distribusi air menuju lahan persawahan dapat berlangsung dengan baik.

3. Pemeriksaan kondisi fisik saluran perlu dilakukan secara berkala untuk mengetahui adanya kerusakan, kebocoran, retakan, atau gangguan lainnya yang dapat menyebabkan kehilangan air selama proses distribusi.

4. Pemantauan debit air pada bagian hulu dan hilir perlu dilakukan secara berkala untuk mengetahui perubahan debit dan kehilangan air sepanjang saluran. Hasil pemantauan tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan tindakan pemeliharaan yang diperlukan.

5. Bagi pemerintah atau instansi terkait, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam menentukan prioritas pemeliharaan dan penanganan saluran irigasi sekunder di Desa Danau, terutama pada bagian yang mengalami sedimentasi dan gangguan distribusi air.

6. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan melakukan pengamatan dalam periode waktu yang lebih panjang dan pada beberapa kondisi musim sehingga perubahan sedimentasi, debit aliran, kehilangan air, serta kinerja distribusi dapat diketahui dengan lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

Agusli. (2001). Sistem dan Bangunan Irigasi. Jakarta: Erlangga.

Amprin, Abdunnur, & Masruhim, M. A. (2020). Kajian kualitas air dan laju sedimentasi pada saluran irigasi Bendung Tanah Abang Kecamatan Long Mesangat Kabupaten Kutai Timur.

Anggraini, L. R., dkk. (2019). Sistem pemberian air secara rotasi daerah irigasi Kaiti Samo di Kabupaten Rokan Hulu. Jurnal Teknik Unilak, 13(1), 44–52.

Anggraini, L. R., dkk. (2023). Analisis basis sektor pertanian Provinsi Riau. JPTAM.

Arifin, dkk. (2023). Analisis kondisi fisik saluran terhadap kinerja jaringan irigasi.

Arsyad, S. (2010). Konservasi Tanah dan Air. Bogor: IPB Press.

Fasdarsyah, N., dkk. (2022). Analisis kebutuhan air dan kehilangan air pada daerah irigasi.

Fauzi, R., & Kurniawan, D. (2022). Pengaruh pemeliharaan saluran irigasi terhadap kinerja pelayanan air irigasi. Jurnal Teknik Sipil, 18(1).

Hadi, A., & Santoso. (2020). Pengaruh sedimentasi terhadap distribusi air irigasi.

Hadi, A., dkk. (2019). Analisis sedimentasi pada saluran irigasi dan dampaknya.

Karim, N. T., dkk. (2024). Pengaruh sedimentasi terhadap kapasitas saluran sekunder pada jaringan irigasi Awo Kabupaten Wajo.

Kementerian PUPR. (2015). Peraturan Menteri PUPR Nomor 12/PRT/M/2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.

Lestari. (2022). Evaluasi fungsi pintu air pada jaringan irigasi sekunder.

Mawardi. (2002). Irigasi dan Bangunan Air. Bandung: Alfabeta.

Mulyadi, & Sitanggang. (2021). Sistem irigasi berkelanjutan untuk ketahanan pangan.

Nugroho, & Saputra. (2020). Pemeliharaan berkala jaringan irigasi dan umur layanan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi.

Prasetyo, & Rahman. (2021). Pengaruh pemeliharaan terhadap efisiensi distribusi air irigasi.

Pratiwi, & Santoso. (2021). Dampak sedimentasi terhadap hasil produksi padi.

Pratiwi, D. (2024). Pengaruh infrastruktur irigasi terhadap produksi tanaman padi di Jawa Timur.

Purba, & Wulandari. (2025). Struktur jaringan irigasi dan komponen pendukung.

Putra, & Yuliana. (2021). Pengaruh sedimentasi terhadap kapasitas distribusi air.

Rahman, & Wijaya. (2021). Pengaruh sedimentasi terhadap distribusi air pada jaringan irigasi.

Rahman, dkk. (2018). Analisis sedimentasi pada saluran irigasi.

Ruslan Wirosoedarmo, dkk. (2011). Perilaku sedimentasi dan pengaruhnya terhadap kinerja saluran jaringan irigasi Waru-Turi Kanan Kediri.

Soewarno. (1995). Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data. Bandung: Nova.

Suryani, N. (2016). Konversi lahan sawah Indonesia sebagai ancaman ketahanan pangan.

Syahrul Ramadhan. (2024). Analisis kinerja operasi dan pemeliharaan saluran irigasi sekunder (D.I) Malenggang Desa Puty Kecamatan Bua Kabupaten Luwu.

Wahyuni. (2022). Rehabilitasi jaringan irigasi dan peningkatan fungsi saluran.

Widodo, A. (t.t.). Lahan sawah sebagai pendukung ketahanan pangan.