

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Irigasi adalah upaya penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian. Irigasi adalah pembuangan air buatan dari sumber air yang tersedia ke suatu lahan dengan tujuan mengalirkannya secara teratur sesuai dengan kebutuhan tanaman pada saat suplai infiltrasi tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, Sehingga tanaman bisa tumbuh normal. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 77 Tahun 2001, irigasi atau pengelolaan irigasi adalah segala upaya pemanfaatan air irigasi, termasuk pengoperasian dan pemeliharaan, pengamanan, pemulihan, dan peningkatan jaringan irigasi.

Tujuan irigasi adalah mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman pada saat persediaan air tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman bisa tumbuh secara normal. Pemberian air irigasi yang efisien selain dipengaruhi oleh tata cara aplikasi, juga ditentukan oleh kebutuhan air guna mencapai kondisi air tersedia yang dibutuhkan tanaman.

Pembangunan saluran irigasi sangat diperlukan untuk menunjang penyediaan bahan pangan, sehingga ketersediaan air di daerah irigasi akan terpenuhi walaupun daerah irigasi tersebut berada jauh dari sumber air permukaan (sungai). Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi yaitu memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif dan ekonomis.

Daerah irigasi Batanghari Utara termasuk dalam Daerah Irigasi Sekampung. Sumber air untuk mengairi D.I. Batanghari Utara berasal dari Way Batanghari Utara yang merupakan anak sungai Way Seputih dan juga mendapat suplai air dari Way Sekampung melalui bendung Argoguruh. Lokasi daerah irigasi ini berada di Desa Gondang Rejo, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur.

Debit air pada saluran eksisting tidak terdistribusi dengan baik, hal ini disebabkan karna kemampuan saluran yang menurun seiring dengan berjalannya waktu, dimana kondisi saluran pembawa yang sudah kurang terawat menyebabkan penumpukan sedimentasi dan sampah sehingga menyebabkan terhalangnya debit yang mengalir hingga ke dekat pintu bendung karena

kehilangan air disepanjang saluran irigasi yang mengakibatkan efisiensi saluran menurun. Penerapan beton precast untuk saluran irigasi mempunyai banyak keuntungan selain dalam rangka modernisasi irigasi, menggunakan beton precast ini juga mempercepat proses pelaksanaan dan biaya yang diperlukan lebih murah dibanding menggunakan pasangan batu konvensional sebagai saluran irigasi. Diharapkan kedepannya semua saluran irigasi bisa menggunakan beton precast sebagai bahan utama. Dengan penggunaan beton precast sebagai pengganti pasangan batu sebelumnya membuat aliran air lebih lancar. Dimana faktor-faktor penyebab hilangnya air seperti merembes pada celah dinding dan evaporasi menjadi minim. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Lining Saluran Beton Precast Pada Jaringan Irigasi BG.1A–BG.1B Kabupaten Lampung Timur”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka disusun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi eksisting saluran diruas BG.1A–BG.1B Desa Gondang Rejo Kecamatan Pekalongan ?
2. Bagaimana peningkatan debit dari hasil penerapan beton precast pada jaringan irigasi BG.1A-BG.1B ?
3. Bagaimana hasil pengaruh lining saluran beton precast pada jaringan irigasi BG.1A-BG.1B Desa Gondang Rejo Kecamatan Pekalongan ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka disusun tujuan masalah pada penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui kondisi eksisting diruas BG.1A–BG.1B Desa Gondang Rejo Kecamatan Pekalongan
2. Untuk mengetahui peningkatan debit dari hasil penerapan beton precast pada jaringan irigasi BG.1A-BG.1B
3. Untuk menganalisa pengaruh lining saluran beton precast pada jaringan irigasi BG.1A-BG.1B Desa Gondang Rejo Kecamatan Pekalongan

D. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memberikan saran dan masukan terhadap perubahan yang terjadi saat menggunakan saluran eksisting dan saluran dinding pracetak (*precast*).

E. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini ruang lingkup penelitian agar terarah dan sesuai tujuan yang direncanakan sebagai berikut :

1. Daerah penelitian saluran irigasi berada di Desa Gondang Rejo, Pekalongan, Lampung Timur.
2. Perhitungan debit air irigasi pada saluran irigasi BG.1A-BG.1B
3. Batasan penelitian yang dilakukan yaitu menganalisis kondisi struktur bangunan irigasi dan jaringan irigasi pada daerah irigasi Batanghari Utara pada titik BG.1A-BG.1B.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

A. Kajian Teori

1. Pengairan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 77 Tahun 2001 tentang Irigasi (Bab I Pasal 1), menyatakan bahwa pengairan atau pengelolaan irigasi adalah segala usaha pendayagunaan air irigasi yang meliputi operasi dan pemeliharaan, pengamanan, rehabilitasi, dan peningkatan jaringan irigasi.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 121 Tahun 2015 tentang Pengusahaan Sumber Daya Air (Bab I Pasal 1) disebutkan bahwa yang dimaksud dengan pengairan atau pengelolaan sumber daya air adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau dan mengevaluasi penyelenggaraan sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air. Pengertian pengairan dalam PP No. 121 Tahun 2015 tersebut bukan hanya sekedar suatu usaha menyediakan air guna keperluan pertanian saja tetapi lebih luas dari itu, antara lain :

- a. Irigasi, yaitu usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang kegiatan pertanian yang berasal dari air permukaan maupun air tanah.
- b. Pengembangan daerah rawa, yaitu pematangan tanah di daerah rawa, antara lain untuk pertanian.
- c. Pengendalian dan pengaturan banjir serta usaha perbaikan sungai, waduk, dan sebagainya.

Untuk mencapai efisiensi setinggi mungkin dalam pemberian air irigasi untuk areal persawahan adalah dengan mengurangi atau membatasi kehilangan air yang terjadi selama penyaluran air irigasi sedang berlangsung.

2. Morfologi Sungai

Morfologi sungai adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk dan ukuran (geometri) jenis, sifat dan perilaku sungai dengan segala aspek dan perubahannya dalam dimensi ruang dan waktu (Amran & Surandono, 2020). Dengan demikian, morfologi sungai tersebut menggambarkan keterpaduan antara karakteristik abiotik (fisik-hidrologi- sedimen, dll) dan karakteristik biotik (biologi atau ekologi-flora fauna) daerah yang dilaluinya, faktor yang berpengaruh

terhadap morfologi sungai tidak hanya faktor abiotik dan biotik, namun juga campur tangan manusia dalam aktifitasnya mengadakan pembangunan-

pembangunan di wilayah sungai (sosial antropogenik). Pengaruh campur tangan ini dapat mengakibatkan perubahan morfologi sungai yang jauh lebih cepat dari pada pengaruh alamiah biotik dan abiotik saja.

Berdasarkan morfologi nya sistem sungai dikelompokkan menjadi 4 tipe sungai yaitu :

- a. Sungai Lurus (*Straight*) umumnya berada pada daerah bertopografi terjal mempunyai energi aliran kuat atau deras. Energi yang kuat ini berdampak pada intensitas erosi vertikal yang tinggi, jauh lebih besar dibandingkan erosi mendatarnya. Kondisi seperti itu membuat sungai jenis ini mempunyai kemampuan pengendapan sedimen kecil.
- b. Sungai Kekelok (*Meandering*) adalah sungai yang alirannya berkelok-kelok atau berbelok-belok. Pada sungai tipe ini erosi secara umum lemah sehingga pengendapan sedimen kuat. Erosi horisontalnya lebih besar dibandingkan erosi vertikal, perbedaan ini semakin besar pada waktu banjir. Hal ini menyebabkan aliran sungai sering berpindah tempat secara mendatar.
- c. Sungai Teranyam (*Braided*) umumnya terdapat pada daerah datar dengan energi arus alirannya lemah dan batuan di sekitarnya lunak. Sungai tipe ini bercirikan debit air dan pengendapan sedimen tinggi. Daerah yang rata menyebabkan aliran dengan mudah belok karena adanya benda yang merintang aliran sungai utama.
- d. Sungai *Anastomosing* terjadi karena adanya dua aliran sungai yang bercabang-cabang, dimana cabang yang satu dengan cabang yang lain bertemu kembali pada titik dan kemudian bersatu kembali pada titik yang lain membentuk satu aliran. Energi alir sungai tipe ini rendah. Ada perbedaan yang jelas antara sungai teranyam dan sungai anastomosing. Pada sungai teranyam, aliran sungai menyebar dan kemudian bersatu kembali menyatu masih dalam lembah sungai tersebut yang lebar.

3. Irigasi

Kata irigasi berasal dari kata irrigate dalam bahasa Belanda dan irrigation dalam bahasa Inggris. Menurut Mawardi Erman dalam bukunya yang berjudul Desain Hidrolik Bangunan Irigasi (2007) disebutkan bahwa pengertian Irigasi adalah usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 77 Tahun 2001 (Bab I Pasal 1) tentang irigasi dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, yang jenisnya meliputi irigasi air permukaan, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

Tujuan utama irigasi adalah mewujudkan kemanfaatan air yang menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 77 tahun 2001; Bab I Pasal 2). Selain yang disebutkan tadi, tersedianya air irigasi juga dapat memberikan manfaat dan kegunaan lain, seperti:

- a. Mempermudah pengolahan lahan pertanian
- b. Memberantas tumbuhan pengganggu
- c. Mengatur suhu tanah dan tanaman
- d. Memperbaiki kesuburan tanah
- e. Membantu proses penyuburan tanah

Ditinjau dari proses penyediaan, pemberian, pengelolaan dan pengaturan air, sistem irigasi dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu :

- a. Sistem irigasi permukaan (*surface irrigation system*)
- b. Sistem irigasi bawah permukaan (*sub surface irrigation system*)
- c. Sistem irigasi dengan pemancaran (*sprinkle irrigation system*)
- d. Sistem irigasi dengan tetesan (*trickle irrigation / drip irrigation system*)

Sedangkan bila ditinjau dari sudut pengelolaannya, sistem irigasi dibagi menjadi 2, yaitu sistem irigasi teknis dan sistem irigasi non teknis. Sistem irigasi teknis adalah suatu sistem yang dibangun oleh pemerintah dan pengelolaan jaringan utama yang terdiri dari bendung, saluran primer, saluran sekunder dan seluruh bangunan dilakukan oleh pemerintah, dalam hal ini Dinas PU Pengairan atau Pemerintah Daerah setempat, sedangkan jaringan tersier dikelola oleh masyarakat. Sedangkan sistem irigasi non teknis adalah irigasi yang dibangun oleh masyarakat dan pengelolaan seluruh bangunan irigasi dilakukan sepenuhnya oleh masyarakat setempat.

Dalam pemenuhan kebutuhan air irigasi perlu diusahakan secara menyeluruh dan merata, khususnya apabila ketersediaan air terbatas. Pada musim kemarau misalnya banyak areall pertanian yang tidak ditanami karena air yang dibutuhkan tidak mencukupi. Selain itu, untuk memenuhi kebutuhan air irigasi juga harus menerapkan manajemen yang didukung oleh teknologi dan perangkat hukum yang baik. Pemanfaatan sumber daya air harus diatur

sedemikian rupa agar sesuai dengan keperluan tanaman. Pengelolaan yang baik berarti bangunan dan jaringan irigasi serta fasilitasnya perlu dikelola secara tertib dan teratur di bawah pengawasan dan pertanggungjawaban suatu instansi atau organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 77 tahun 2001).

Jumlah air irigasi yang masuk ke lahan pertanian dapat diketahui melalui debit air yang mengalir. Data debit air merupakan informasi yang sangat penting bagi pengelola sumber daya air, karena debit aliran puncak diperlukan untuk merancang bangunan pengendali banjir, sedangkan debit aliran kecil diperlukan untuk perencanaan alokasi (pemanfaatan) air untuk berbagai macam keperluan, terutama pada musim kemarau panjang.

Menurut Chay Asdak dalam bukunya yang berjudul Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (2014) debit aliran memiliki arti laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai persatuan waktu.

4. Jaringan Irigasi

Jaringan irigasi adalah kesatuan dari saluran dan bangunan yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, dan penggunaan. Berdasarkan pada Peraturan Pemerintah No. 77 tahun 2001 tentang irigasi, yang dimaksud dengan jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangannya. Jaringan irigasi ada 2 macam yaitu :

- a. Jaringan irigasi utama adalah jaringan irigasi yang berada dalam satu sistem irigasi, mulai dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran sekunder, dan bangunan sadap serta bangunan pelengkap.
- b. Jaringan irigasi tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air di dalam petak tersier yang terdiri dari saluran pembawa yang disebut saluran tersier, saluran pembagi yang disebut saluran kuartir dan saluran pembuang serta saluran pelengkap, termasuk jaringan irigasi pompa yang luas areall pelayanannya disamakan dengan areall tersier.

Berdasarkan pemeliharaan pada jaringan irigasi dapat dibedakan dalam 4 (empat) macam pemeliharaan, yaitu :

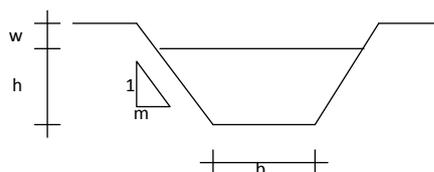
- a. Pemeliharaan rutin : Pemeliharaan ringan pada bangunan dan saluran irigasi yang dapat dilakukan sementara selama eksploitasi tetap berlangsung, dimana pemeliharaan hanya bagian bangunan/saluran yang ada di permukaan saja.
- b. Pemeliharaan berkala : Pemeliharaan yang dilakukan pada bagian bangunan dan saluran dibawah permukaan air, pada waktu melaksanakan pekerjaan ini saluran dikeringkan terlebih dahulu.
- c. Pemeliharaan pencegahan : Pemeliharaan pencegahan ini adalah usaha untuk mencegah terjadinya kerusakan pada jaringan irigasi akibat gangguan manusia yang tidak bertanggung jawab atau akibat gangguan binatang.
- d. Pemeliharaan darurat : Pekerjaan yang dilakukan untuk memperbaiki akibat kerusakan yang tidak terduga sebelumnya, misalnya karena banjir atau gempa bumi.

5. Saluran Irigasi

Pada sistem irigasi teknis, menurut letak dan fungsinya, saluran irigasi dibagi menjadi empat (Erman Mawardi, 2007) :

- a. Saluran primer, yaitu saluran yang membawa air dari bangunan utama sampai ke bangunan akhir.
- b. Saluran sekunder, yaitu saluran yang membawa air dari saluran pembagi pada saluran primer sampai ke bangunan akhir.
- c. Saluran tersier adalah saluran yang berfungsi mengairi satu petak tersier, yang mengambil airnya dari saluran sekunder atau saluran primer.
- d. Saluran kuarter yaitu saluran di petak sawah dan mengambil air secara langsung dari saluran tersier.

Dalam Pekerjaan saluran aliran dalam saluran dianggap sebagai aliran tetap ditetapkan rumus Strickler sebagai berikut :



Gambar 1. Sketsa Saluran

Rumus perencanaan saluran sebagai berikut:

Nilai A (Luas penampang Basah Saluran) dihitung menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$A = (b + (m \times h))h$$

Dimana :

A = Luas penampang m^2

b = Lebar saluran m

m = Perbandingan kemiringan talud m

h = Kedalaman air m

6. Efisiensi Irigasi

Secara umum pengertian efisiensi irigasi adalah perbandingan antara jumlah air yang nyata bermanfaat bagi tanaman yang diusahakan dengan jumlah air yang diberikan yang dihitung dalam persen (%). Efisiensi pemakaian air adalah perbandingan antara jumlah air sebenarnya yang dibutuhkan tanaman untuk evapotranspirasi dengan jumlah air sampai pada suatu inlet jalur.

Pada pemberian air terhadap efisiensi saluran irigasi nampaknya mempunyai dampak yaitu berdasarkan terhadap luas areall daerah irigasi, metoda pemberian air secara rutinias/kontinyu dan luasan dalam unit rotasi.

Apabila air diberikan secara kontinyu dengan debit kurang lebih konstan maka tidak akan terjadi masalah dalam pelaksanaanya. Kehilangan air terjadi akibat adanya rembesan dan evaporasi. Efisiensi distribusi irigasi juga dipengaruhi oleh :

- a. Kehilangan rembesan.
- b. Ukuran grup inlet yang menerima air irigasi lewat satu inlet pada sistem petak tersier.
- c. Lama pemberian air dalam grup inlet.

Menurut DPU Republik Indonesia KP-03 (2010), pada umumnya kehilangan air di jaringan irigasi dapat dibagi-bagi sebagai berikut :

- a. 12,5% - 20% di saluran tersier
- b. 5% - 10 % di saluran sekunder
- c. 5% - 10% di saluran primer

Tabel 1. Efisiensi Irigasi Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi

Type Saluran	Efisiensi (%)
Saluran Tersier	80
Saluran Sekunder	90
Saluran Primer	90
Keseluruhan	65

(sumber :Direktorat Jendral Pengairan, 2010)

Pemakaian air hendaknya diusahakan seefisien mungkin terutama untuk daerah dengan ketersediaan air yang terbatas. Kehilangan air dapat diminimiliskan melalui cara berikut :

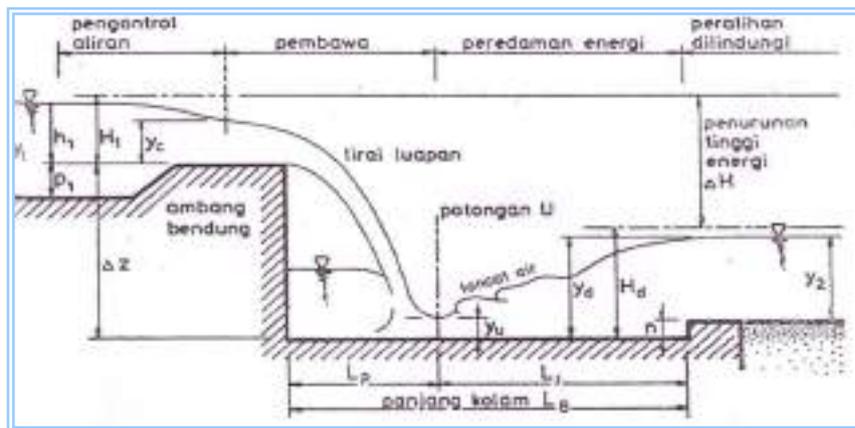
- a. Perbaikan sistem pengelolaan air
 - 1) Sisi operasional dan perawatan yang baik
 - 2) Memaksimalkan operasional pintu air'
 - 3) Pemberdayaan petugas
 - 4) Penguatan institusi
 - 5) Meminimalkan pemngambilan air tanpa izin
 - 6) Partisipasi P3A
- b. Perbaikan fisik prasarana irigasi
 - 1) Mengurangi kebocoran disepanjang saluran
 - 2) Meminimalkan penguapan
 - 3) Menciptakan sistem irigasi yang handal, berkelanjutan dan diterima petani.

7. Bangunan Irigasi

Merupakan bangunan yang berfungsi untuk membagi air irigasi dari satu saluran kedalam dua atau lebih saluran. Adapun beberapa bangunan irigasi yaitu sebagai berikut :

- a. Bangunan bagi merupakan bila air irigasi dibagi dari saluran primer ke saluran sekunder, maka akan dibuat bangunan bagi yang terdiri dari pintu-pintu sebagai pengukur dan pengatur muka air. Salah satu dari pintu-pintu bagi berfungsi sebagai pengatur muka air dan pintu sadap lainnya sebagai pengukur debit.

- b. Bangunan sadap terdiri atas bangunan sadap sekunder dan bangunan sadap tersier. Bangunan sadap sekunder berfungsi untuk memberikan air pada saluran sekunder sehingga melayani lebih dari satu petak tersier. Sedangkan bangunan sadap tersier berfungsi untuk memberikan air ke petak-petak tersier. Secara ideal bangunan ini dilengkapi dengan bangunan pengukur yang dapat mengetahui besaran air yang diberikan.
- c. Bangunan terjun merupakan bangunan terjun atau got miring diperlukan jika kemiringan permukaan tanah lebih curam dari kemiringan maksimum yang diijinkan. Bangunan ini mempunyai empat bagian fungsional bangunan hulu pengontrol, dimana aliran menjadi super kritis; bagian dimana air dialirkan ke elevasi lebih rendah; bagian tempat disebelah hilir tepat pada peredam energi; dan bagian peralihan saluran, memerlukan lindungan untuk mencegah erosi.



Gambar 2. Ilustrasi Peristilahan yang Berhubungan Dengan Bangunan Terjun

- d. Bangunan gorong-gorong merupakan bangunan yang dipakai untuk membawa aliran air (saluran irigasi atau pembuang) melewati bawah jalan air lainnya (biasanya saluran), di bawah jalan, atau jalan kereta api.
- e. Bangunan talang merupakan saluran buatan yang dibuat dari pasangan beton bertulang, kayu atau baja maupun beton ferrocement, didalamnya air mengalir dengan permukaan bebas, dibuat melintas diatas lembah dengan panjang tertentu (umumnya dibawah 100 m), saluran pembuang, sungai, jalan atau rel kereta api, dan sebagainya.

- f. Bangunan Siphon merupakan bangunan yang membawa air melewati bawah saluran lain (biasanya pembuang), jalan maupun lembah dan area cekungan. Aliran dalam siphon bersifat tertutup sehingga air mengalir karena tekanan. Agar pipa siphon tidak tersumbat dan tidak ada orang, binatang maupun sampah yang masuk, maka mulut siphon ditutup dengan kisi-kisi penyaring (*trashrack*). Di saluran-saluran yang lebih besar, siphon dibuat dengan pipa rangkap (*double barrels*) guna menghindari kehilangan yang lebih besar di dalam siphon jika bangunan itu tidak mengalirkan air pada debit rencana. Pipa rangkap juga menguntungkan dari segi pemeliharaan dan mengurangi biaya pelaksanaan bangunan.

8. Curah Hujan

Curah hujan merupakan jumlah air yang jatuh di permukaan tanah dasar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter di atas permukaan horizontal. Dalam penjelasan lain curah hujan juga dapat diartikan sebagai ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir.

Indonesia merupakan negara yang memiliki angka curah hujan bervariasi dikarenakan daerahnya yang berada pada ketinggian yang berbeda-beda. Curah hujan 1 (satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air setinggi 1 liter (Triatmodjo, 2008). Curah hujan efektif didasarkan pada curah hujan tengah bulanan dengan kemungkinan terjadi 80% untuk tanaman padi dan 50% untuk tanaman palawija.



Gambar 3. Bangunan Curah Hujan di Pekalongan, Lampung Timur
(sumber : Pahrezi Prasmewara, 2023)

9. Tingkat-tingkat Jaringan Irigasi

Berdasarkan cara pengaturan pengukuran aliran air dan lengkapnya fasilitas, jaringan irigasi dapat dibedakan ke dalam tiga tingkatan, yakni sederhana, teknis dan semi teknis.

Tabel 2. Klasifikasi Jaringan Irigasi

No	Jaringan Irigasi	Klasifikasi Jaringan Irigasi		
		Teknis	Semiteknis	Sederhana
1	Bangunan Utama	Bangunan permanen	Bangunan permanen dan semi permanen	Bangunan sementara
2	Kemampuan bangunan dalam mengukur dan mengatur debit	Baik	Sedang	Jelek
3	Jaringan saluran	Saluran irigasi dan pembuang terpisah	Saluran irigasi dan pembuang tidak sepenuhnya terpisah	Saluran irigasi dan pembuang jadi satu
4	Petak tersier	Dikembangkan sepenuhnya	Belum dikembangkan atau densitas bangunan tersier jarang	Belum ada jaringan terpisah yang dikembangkan
5	Efisiensi secara keseluruhan	Tinggi 50% - 60% (ancar-ancar)	Sedang 40% - 50% (ancar-ancar)	Kurang <40% (ancar-ancar)

6	Ukuran	Tak ada batasan	Sampai 2.000 ha	Tak lebih dari 500 ha
7	Jalan usaha tani	Ada keseluruhan areal	Hanya sebagian areal	Cenderung tidak ada

(sumber: Bardan, 2014)

a. Jaringan Irigasi Sederhana

Di dalam irigasi sederhana, pembagian air tidak diukur atau diatur sehingga air akan lebih mengalir ke saluran pembuang. Persediaan air biasanya berlimpah dan kemiringan berkisar antara sedang dan curam. Kelemahan pada irigasi sederhana antara lain :

- 1) Ada pemborosan air karena pada umumnya jaringan ini terletak di daerah yang tinggi, air yang terbuang tidak selalu dapat mencapai daerah rendah yang subur.
- 2) Terdapat banyak pengendapan yang memerlukan lebih banyak biaya dari penduduk karena setiap desa membuat jaringan dan pengambilan sendiri-sendiri.
- 3) Karena bangunan penangkap air bukan bangunan tetap atau permanen, maka umurnya relatif pendek.

b. Jaringan Irigasi Semiteknis

Pada jaringan irigasi semi teknis, bangunan bendung terletak di sungai lengkap dengan pintu pengambilan tanpa bangunan pengukur di bagian hilirnya. Beberapa bangunan permanen biasanya juga sudah dibangun di jaringan saluran. Bangunan pengambil dipakai untuk melayani atau mengairi daerah yang lebih luas dari pada daerah layanan jaringan sederhana.

c. Jaringan Irigasi Teknis

Salah satu prinsip pada jaringan irigasi teknis adalah pemisahan antara saluran irigasi pembawa dan saluran pembuang. Ini menunjukkan permbagian tugas antara saluran pembawa dan pembuang telah berfungsi dengan baik.

10. Kehilangan Air

Pengurangan kehilangan air seringkali diasumsikan sama dengan umur yang diharapkan dari peliningan untuk mendapatkan keuntungan ekonomisnya. Keuntungan lining saluran dapat mengurangi pertumbuhan rumput, namun pada kenyataannya keuntungan ini diragukan terutama dalam berbagai proyek dengan saluran lining lama dan dengan adanya konstruksi yang salah. Kehilangan air melalui dasar saluran ditentukan oleh faktor-faktor berikut ini :

- a. Jenis Tanah
- b. Macam-macam saluran (galian – timbunan)
- c. Laju Sedimentasi dan kecepatan aliran air.

11. Faktor-Faktor Penyebab Kehilangan Air Pada Saluran Irigasi

Kehilangan air secara umum dibagi dalam 2 kategori, antara lain kehilangan akibat fisik dimana kehilangan air terjadi karena adanya rembesan air di saluran dan perkolasi di tingkat usaha tani (sawah). Kehilangan akibat operasional terjadi karena adanya pelimpasan dan kelebihan air pembuangan pada waktu pengoperasian saluran dan pemborosan penggunaan air oleh petani.

Evapotranspirasi atau kebutuhan air adalah jumlah dua istilah Transpirasi, adalah air yang evaporasi daerah akar tanam-tanaman dan di pergunakan untuk membentuk jaringan tanam-tanaman atau dilepaskan melalui daun-daun tanam-tanaman ke atmosfer. Evapotraspirasi, adalah air yang menguap dari tanah yang berdekatan, permukaan air, atau dari permukaan daun-daun tanaman. Air yang disimpan dari embun, curah hujan, atau irigasi siraman dan kemudian menguap tanpa memasuki sistem tanaman-tanaman adalah merupakan bagian dari kebutuhan air. Evapotraspirasi dipengaruhi oleh temperature, pelaksanaan pemberian air, panjangnya musim tanam, presipitasi, dan faktor lainnya. Volume air yang yang ditranspirasikan oleh tanam-tanaman tergantung kepada dimana air dibuang, dan juga temperatur dan kelembapan udara, gerakan angin, intensitas lamanya sinar matahari, tahapan perkembangan tanaman, jenis dan keadaan alami daun-daunan (Israelsen dan Hansen, dkk., 1986). Evapotraspirasi merupakan gabungan dari proses penguapan dan proses transpirasi. Penguapan adalah perubahan air dari bentuk cair ke bentuk gas, dan transpirasi adalah proses dimana tanaman menghisap air dari dalam tanah dan menguapnya ke udara sebagai uap. Evaporasi, kadang-kadang disebut juga penggunaan konsumtif atau penguapan total, menunjukkan jumlah keseluruhan air yang dipindahkan dari satu daerah oleh transpirasi dan oleh penguapan dari permukaan tanah, salju dan air satu perkiraan tentang evaporasi yang

sebenarnya dari satu daerah itu (permukaan atau bawah permukaan) dari persediaan air keseluruhan (presipitasi, aliran masuk di permukaan atau di bawah permukaan, serta air yang dikirim dari luar). Perubahan dari simpanan air di atas maupun di bawah tanah harus diperhitungkan juga bila jumlahnya cukup besar (Linsley, dkk., 1985).

Evapotranspirasi merupakan kehilangan air melalui proses penguapan dari tumbuh-tumbuhan, yang banyaknya berbeda-beda tergantung dari kadar kelembaban tanah dan jenis tumbuhan. Pada daerah saluran yang tidak dilapis dimana banyak tumbuh berbagai tumbuh-tumbuhan air terjadinya evapotranspirasi dapat dikatakan selalu besar. Evapotranspirasi merupakan faktor dasar untuk menentukan kebutuhan air dalam rencana pengairan bagi lahan-lahan pertanian dan merupakan proses yang penting dalam siklus hidrologi (Karsatpoetra dan Sutedjo, 1991).

12. Pengukuran Debit

Data debit merupakan salah satu data yang paling berpengaruh untuk menganalisis suatu daerah Irigasi. Dimana dari data debit yang ada, dapat dianalisis kemampuan saluran dari intake untuk mengalirkan air kepada jaringan irigasi. Selain itu juga untuk mengetahui keseimbangan air yang masuk dan keluar dari setiap bangunan-bangunan irigasi dengan tujuan untuk mengetahui berapa kehilangan air pada setiap bangunan tersebut. Unsur yang diambil yaitu luas penampang sungai atau saluran dan data kecepatan air. Dengan adanya data kecepatan air dan luas penampang sungai maka akan dapat menentukan debit air dengan menggunakan rumus yaitu kecepatan air dikali luas penampang sungai atau saluran. Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung debit aliran yaitu:

$$Q = V \times A$$

Dimana :

V = Kecepatan aliran

A = Luas penampang

Dengan demikian dalam pengukuran tersebut disamping harus mengukur kecepatan aliran, diukur pula luas penampangnya. Distribusi kecepatan untuk tiap bagian pada saluran tidak sama, distribusi kecepatan tergantung pada :

- a. Bentuk saluran
- b. Kekasaran saluran dan
- c. Kondisi kelurusan saluran

13. Pengertian Saluran Eksisting

Eksisting secara umum adalah kondisi yang ada atau keadaan yang terjadi saat itu (ketika ditinjau atau di observasi). Eksisting ini kata teknis terkait pengumpulan data ilmiah (peninjauan ulang) yang keberadaannya tidak dijumpai dalam kamus besar bahasa indonesia (KBBI) sehingga tidak digolongkan sebagai kata baku. Dalam kamus besar bahasa indonesia (KBBI) saluran berarti sesuatu yang digunakan untuk mengalirkan air atau barang cair seperti selokan, terusan, irigasi, dan sebagainya. Saluran eksisting adalah saluran yang sudah ada dilapangan (Taofiki, 2016). Jenis saluran penampang di Desa Gondang Rejo ini ialah penampang persegi dan trapesium, dari kedua penampang tersebut jenis kotruksi untuk penampang saluran ini yaitu pasangan batu kali untuk ukuran $0,6 \times 0,60$ (m) dan $1,20 \times 0,80$ (m) ini termasuk saluran primer dan jenis konstruksi beton berukuran $0,30 \times 0,30$ (m) dan $0,40 \times 0,40$ (m) tersier.

14. Pengertian Beton

Menurut Rusyandi, dkk (2012) beton dalam konstruksi teknik di definisikan sebagai batu buatan yang dicetak pada suatu wadah atau cetakan dalam keadaan cair atau kental, yang kemudian mampu untuk mengeras secara baik. Berdasarkan pernyataan Rusyandi, dkk (2012) dapat disimpulkan bahwa dalam konstruksi, beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air. Biasanya dipercayai bahwa beton mengering setelah pencampuran dan peletakan. Sebenarnya, beton tidak menjadi padat karena air menguap, tetapi semen berhidrasi, mengrekatkan komponen lainnya bersama dan akhirnya membentuk material seperti-batu. Beton digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, fondasi, jalan, jembatan penyeberangan, struktur parkir, dasar untuk pagar/gerbang, dan semen dalam bata atau tembok blok. Nama lama untuk beton adalah batu cair. Kelebihan beton adalah dapat mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan

konstruksi. Selain itu pula beton juga memiliki kekuatan mumpuni, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan biaya pemeliharaan yang murah.

15. Sifat Beton

Beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun kuat tarik yang lemah. Untuk kuat tekan, di Indonesia sering digunakan satuan kg/cm^2 dengan simbol K untuk benda uji kubus dan f_c untuk benda uji silinder. Kuat hancur dari beton sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor: Jenis dan kualitas semen Jenis dan lekak lekul bidang permukaan agregat. Kenyataan menunjukkan bahwa penggunaan agregat akan menghasilkan beton dengan kuat tekan dan kuat tarik lebih besar daripada penggunaan kerikil halus dari sungai. Perawatan. Kehilangan kekuatan sampai dengan sekitar 40% dapat terjadi bila pengeringan diadakan sebelum waktunya. Perawatan adalah hal yang sangat penting pada pekerjaan lapangan dan pada pembuatan benda uji. Suhu. Pada umumnya kecepatan pengerasan beton bertambah dengan bertambahnya suhu. Pada titik beku kuat tekan akan tetap rendah untuk waktu yang lama. Umur. Pada kekeadaan yang normal kekuatan beton bertambah dengan umurnya.

16. Manfaat Lining

Pembuatan lining pada saluran irigasi dapat memberikan beberapa manfaat antara lain ialah :

- a. Dari sudut pandangan operasional dan pemeliharaan pembuatan lining akan dapat meningkatkan daya tahan saluran terhadap erosi, baik karena aliran air di saluran maupun akibat turunnya hujan lebat dan gangguan ternak serta binatang lain. Dengan demikian akan dapat mengurangi besarnya biaya pemeliharaan.
- b. Dari sudut pandangan teknis pembuatan lining akan dapat meningkatkan kecepatan air yang diijinkan dan dapat mengurangi besarnya rembesan dan kebocoran air.

17. Saluran Dinding Pracetak (*Precast*)

Pengertian precast adalah beton pracetak yaitu salah satu jenis beton yang proses pembuatannya adalah dengan cara dicetak disebuah pabrik menjadi panel-panel yang nantinya akan dirakit). Pengertian beton pracetak menurut Badan Standarisasi Nasional SNI (SNI 7833 2012) adalah beton pra cetak merupakan konstruksi yang komponen pembentukannya dicetak atau difabrikasi. Teknologi pracetak ini dapat diterapkan pada berbagai jenis material, yang salah

satunya adalah material beton. Beton pracetak sebenarnya tidak berbeda dengan beton yang sering dijumpai dalam bangunan pada umumnya. Yang membedakan adalah proses produksinya.

Adapun tahapan pelaksanaan sistem *precast* terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap pengiriman.
- b. Tahap penurunan/penumpukkan beton dilokasi proyek.
- c. Tahap penyusunan/pemasangan beton pada struktur.
- d. Tahap penyambungan dengan pengecoran.

Yang harus diperhatikan dalam tahap pengangkutan beton *precast* dari pabrik sampai ke lokasi proyek:

- a. Lama waktu yang dibutuhkan untuk kelokasi proyek.
- b. Merencanakan jalan alternatif, apabila ada hambatan dalam jalur awal.
- c. Menyesuaikan daya tampung lokasi proyek dengan volume beton *precast* yang dibutuhkan.
- d. Menentukan alat berat sesuai dengan kebutuhan angkut.

Beton *precast* mutu produk dan jaminan bahwa beton *precast* memiliki kualitas beton yang lebih baik dari pada produk beton yang menggunakan metode *cast in place*, sehingga dapat terciptanya saluran irigasi yang baik (Priyanto, 2019). Berdasarkan uraian diatas, dengan semakin meningkatnya perkembangan teknologi, maka beton *precast* baik digunakan sebagai bahan utama rehabilitasi saluran irigasi. Selain itu, beton *precast* digunakan untuk mempercepat pelaksanaan pekerjaan dan dapat memangkas biaya pelaksanaan. Selain teknis pelaksanaannya lebih mudah dan praktis, beton *precast* juga lebih awet.

18. Kecepatan Aliran Air Pada Rehabilitasi

Kecepatan aliran air merupakan komponen aliran yang sangat penting. Hal ini disebabkan karena pengukuran debit secara langsung tidak dapat dilakukan. Kecepatan diukur dalam dimensi satuan panjang suatu waktu, umumnya dinyatakan dalam satuan meter/detik. Junaidi (2014: 542) menyatakan bahwa aliran air dalam suatu saluran dapat berupa aliran saluran terbuka (*open channel flow*), aliran saluran terbuka memiliki permukaan bebas (*free surface*), dan permukaannya bebas dipengaruhi tekanan udara. Berdasarkan pernyataan

junaidi (2014 : 542) dapat disimpulkan bahwa aliran saluran terbuka merupakan saluran dimana air mengalir dengan muka air bebas.

Pada saluran terbuka, misalnya jaringan irigasi, variabel aliran sangat tidak teratur terhadap ruang dan waktu. Variabel tersebut adalah tampang lintang saluran, kekasaran, kemiringan dasar, belokan debit aliran dan sebagainya. Kecepatan adalah besarnya jarak yang ditempuh oleh benda tiap satuan waktu. Debit air merupakan ukuran banyaknya volume air yang dapat lewat dalam suatu tempat atau yang dapat ditampung dalam suatu tempat tiap satuan waktu. Debit aliran adalah jumlah air yang mengalir dalam satuan volume per waktu. Debit aliran dapat dijadikan sebuah alat untuk memonitor dan mengevaluasi neraca air suatu kawasan melalui pendekatan potensi sumber daya air permukaan.

B. Penelitian Relevan

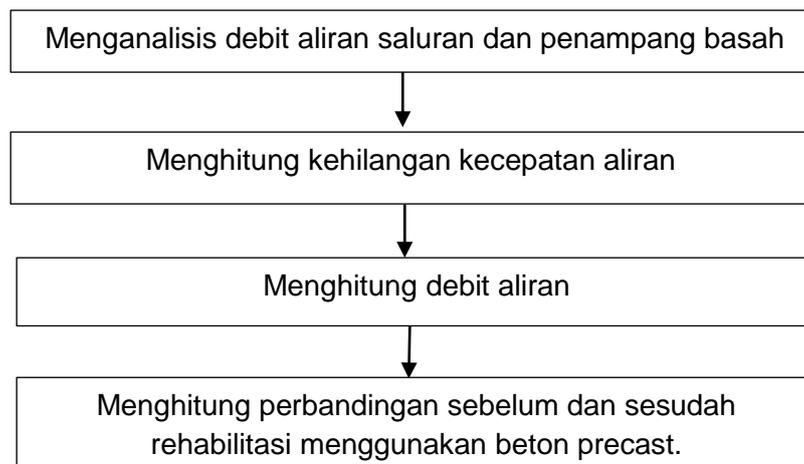
Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Belly Saputra dan Eri Prawati berjudul “Analisis Kebutuhan Air Daerah Irigasi Desa Sumbergede Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur”. Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan yang dilakukan, debit air rata-rata yang masuk pada saluran irigasi KBH 14 A Kiri masih lebih besar dari nilai kebutuhan air sawah. Dan pada kenyataannya beberapa areal sawah masih kekeringan diakibatkan oleh air irigasi yang tidak mengalir sampai ke areal tersebut. Penyebabnya adalah pendistribusian air yang kurang merata.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aqsho, dkk (2022) dengan judul “Analisa Pengaruh Penerapan *Precast* Pada Jaringan Irigasi D.I. Way Srikaton Kabupaten Lampung Tengah Terhadap Kehilangan Air” menyatakan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan Pengaruh kehilangan air pada jaringan irigasi D.I Way Srikaton disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya Adanya kerusakan pada *lining* saluran menyebabkan terjadinya kehilangan air, sehingga debit yang digelontorkan dari bendungan tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan untuk sawah melainkan sebagian hilang di perjalanan. Adanya penumpukan sedimen pada saluran menyebabkan kapasitas penampang basah saluran untuk mengalirkan air irigasi.

3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Darmawan, H. (2022) dengan Judul “Perubahan Pekerjaan Beton *Lining In Situ* Ke Beton *Precast* Pada Jaringan Irigasi D.I. Tapin Kabupaten Tapin” menyatakan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan dari analisis mutu, analisis waktu dan analisis biaya diatas terlihat bahwa pemasangan *precast* secara signifikan bisa membuat pekerjaan lebih efisien dalam hal ini terkait dengan penarikan progres, karena pekerjaan beton *precast* tidak menghalangi atau tidak mengganggu dan tidak tergantung pada aktivitas/kegiatan lain. Dari segi mutu pelaksanaan beton *precast* juga memiliki lebih banyak keunggulan dibandingkan beton *insitu*, selain mutu beton menjadi mutu K-225 yang semula cuma beton mutu K-175, selain itu beton *precast* bisa meminimalkan kehilangan/material *losses* dalam waktu pelaksanaan karena dicetak pada bidang yang presisi.

C. Kerangka Pemikiran

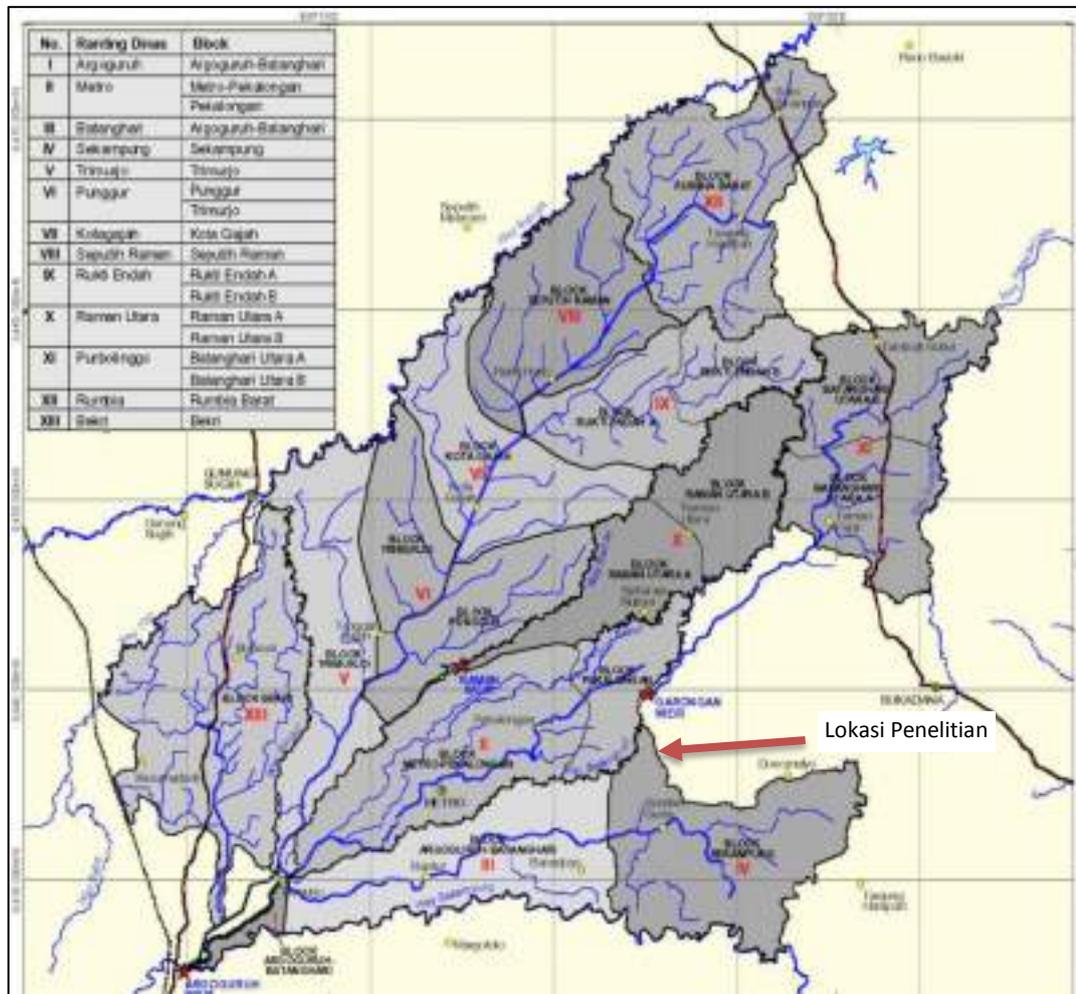
Selama proses penelitian ini peneliti akan mengevaluasi sistem irigasi pada jaringan irigasi BG.1A–BG.1B Desa Gondang Rejo Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur. Melalui penelitian ini akan diketahui dimensi saluran, kondisi dan perbandingan saluran irigasi sebelum dan sesudah di rehabilitasi dengan beton *precast*. Agar dapat mengetahui apakah dengan dilakukannya rehabilitasi menggunakan beton *precast* untuk jaringan irigasi akan mengurangi kehilangan air pada jaringan irigasi tersebut.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian.

Lokasi studi kasus penelitian ini berada di Kecamatan Pekalongan, Lampung Timur yang berada di Provinsi Lampung. Dan titik tempat penelitian berada di Desa Gondang Rejo sampai ke Bumi Jawa, Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur dengan jarak penelitian sejauh 4.450 meter.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

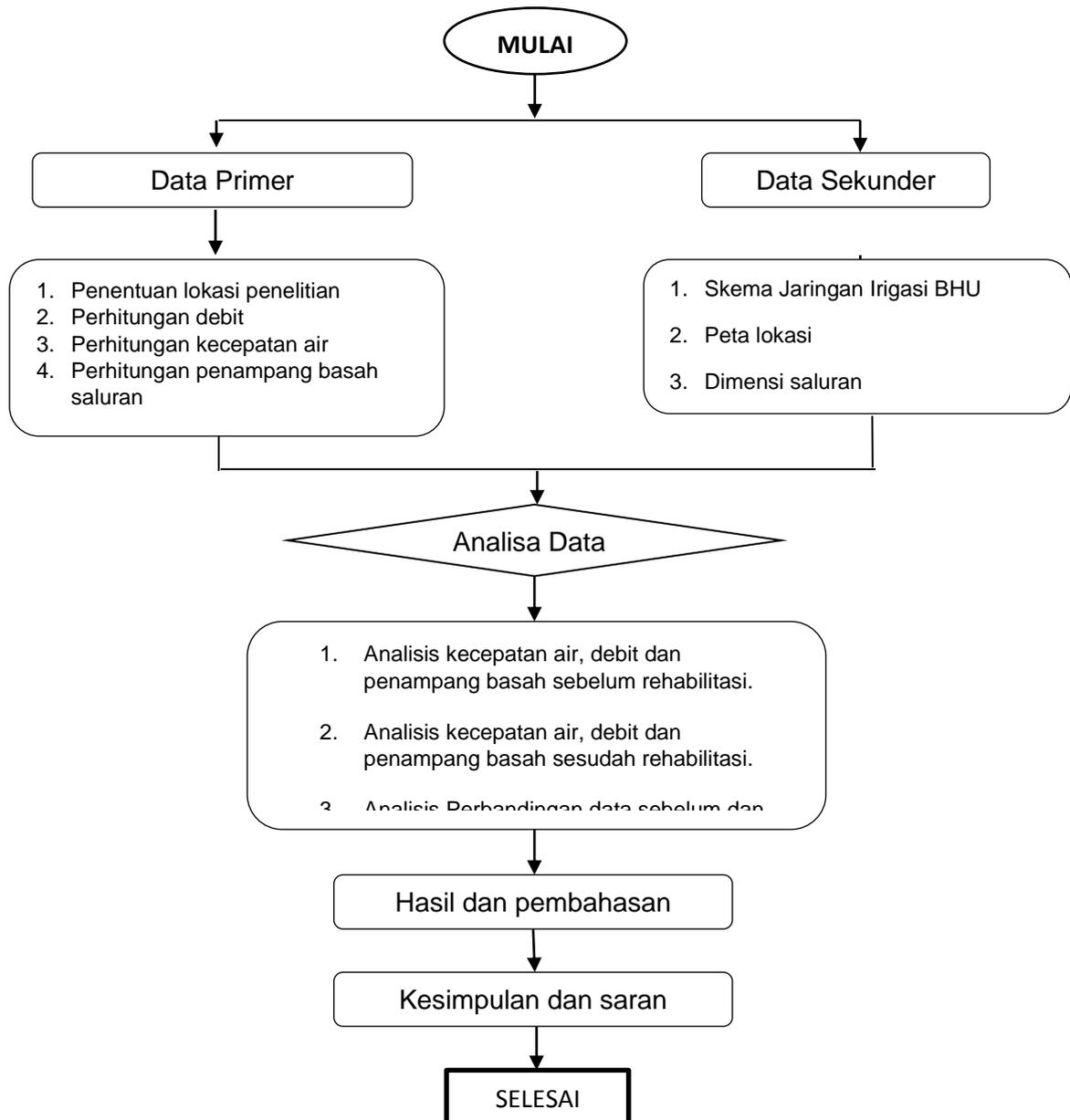


Gambar 5. Site plan Penelitian (Sumber : Google Earth, 2024)



Gambar 6. Potongan Skema Jaringan Irigasi BG.1A-BG.1B,2023

B. Desain Penelitian



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian (Sumber : Pahrezi Prameswara, 2024)



Gambar 8. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Sebelum Rehabilitasi



Gambar 9. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Sesudah Rehabilitasi

C. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif, yaitu suatu penelitian yang bermaksud untuk mengetahui kinerja irigasi yang ada. Adapun langkah-langkah yang di lakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Survey Lapangan

- a. Mengetahui kondisi lokasi penelitian setelah rehabilitasi.
- b. Mengetahui besaran debit air yang masuk ke jaringan irigasi BG.1A-BG.1B dan memperoleh gambaran kelanjutan langkah yang mau di lakukan.

2. Pengumpulan Data Primer

- a. Penentuan lokasi penelitian
- b. Perhitungan debit
- c. Perhitungan kecepatan air
- d. Perhitungan luas penampang
- e. Perbandingan data sebelum dan sesudah

3. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder yang di dapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung. Data sekunder yang dibutuhkan :

- a. Skema Jaringan Irigasi BHU
- b. Debit sebelum rehabilitasi
- c. Debit sesudah rehabilitasi
- d. Dimensi sebelum dan setelah rehabilitasi

4. Menganalisa Data Data

Setelah data primer dan data sekunder di peroleh maka di lakukan analisa data yang sudah didapatkan. Dan terbagi dalam beberapa analisa :

- a. Analisa data saluran irigasi, menggunakan data reksisting yang ada untuk mendapatkan kapasitas saluran eksisting.
- b. Mendapatkan koefisiensi saluran, dimana kita bisa mengetahui titik dimana saluran bermasalah.

5. Evaluasi

Apabila pada debit di saluran irigasi yang telah di rehabilitasi tidak mengalami kehilangan air yang signifikan maka penggunaan lining beton precast pada jaringan irigasi sangat membantu dalam penanganan kehilangan air.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan instrumen berupa wawancara dengan melakukan pertanyaan langsung dengan narasumber yang terkait untuk mendapatkan data yang valid untuk penelitian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian lapangan merupakan salah satu pengumpulan data dalam penelitian kualitatif yang tidak memerlukan pengetahuan mendalam akan literatur yang digunakan dan kemampuan tertentu dari peneliti. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Observasi, yaitu suatu aktivitas pengamatan mengenai jaringan irigasi secara langsung di lokasi penelitian.
2. Analisis, yaitu aktivitas untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui perbandingan sesudah dan sebelum rehabilitasi jaringan irigasi.
3. Dokumentasi, yaitu aktivitas yang dilakukan untuk menyediakan dokumen-dokumen dengan menggunakan bukti yang akurat dari pencatatan sumber-sumber informasi dan dalam bentuk foto.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

Daerah irigasi Batanghari Utara termasuk dalam Daerah Irigasi Sekampung. Sumber air untuk mengairi D.I. Batanghari Utara berasal dari Way Batanghari Utara yang merupakan anak sungai Way Seputih dan juga mendapat suplai air dari Way Sekampung melalui bendung Argoguruh. Lokasi daerah irigasi ini berada di Desa Gondang Rejo, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian yang dilakukan berupa perbandingan perencanaan irigasi saluran dengan yang terjadi dilapangan seperti meninjau debit apakah mengalami kenaikan signifikan atau malah tidak memenuhi standar perencanaan yang ditentukan.

B. Hasil Penelitian

1. Sebelum Rehabilitasi Saluran

Jaringan irigasi ini sudah dibangun seluruhnya sudah berfungsi dan bisa di airi, namun tidak maksimal dikarenakan adanya sedimentasi dan kebocoran pada dinding saluran. Berikut ini merupakan gambar permasalahan yang terjadi pada saluran.



Gambar 10. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Sebelum Rehabilitasi



Gambar 11. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Sebelum Rehabilitasi



Gambar 12. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Sebelum Rehabilitasi

Pada gambar 10. kerusakan saluran terjadi karena adanya sedimentasi dan banyaknya tumbuhan yang menutupi dinding saluran sehingga kinerja saluran kurang maksimal menyebabkan aliran air menjadi terhambat. Pada gambar 11. saluran tersebut sudah tidak layak di karenakan umur bangunan tersebut sudah terlalu tua maka dari itu perlunya perbaikan saluran. Pada gambar 12. Terjadinya kebocoran di dinding saluran sehingga banyak kehilangan air yang menyebabkan air tidak mengalir secara maksimal. Menindaklanjuti adanya kerusakan di jaringan irigasi Desa Gondang Rejo, maka dilakukan rehabilitasi pada saluran tersebut.

2. Perhitungan Sebelum Rehabilitasi

Perencanaan saluran ini dibuat untuk memperbaharui saluran yang telah ada sebelumnya, dimana rencana saluran sekarang diharapkan untuk mengatasi permasalahan di daerah tersebut. Dimensi saluran eksisting di peroleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung, dimensi saluran ini akan digunakan untuk menghitung debit air yang akan di alirkan.

Perhitungan analisis debit bertujuan untuk mengetahui kemampuan optimal sumber air yang dipakai untuk irigasi. Debit air mampu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = A \times V$$

Keterangan:

Q = Debit aliran m^3/det

A = Luas penampang m^2

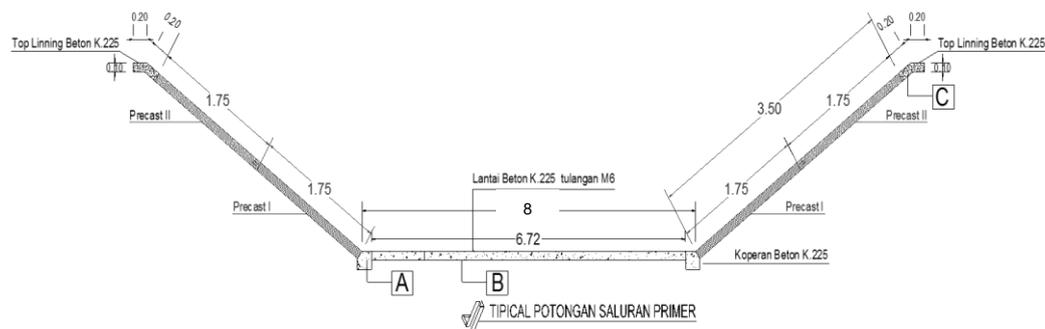
V = Kecepatan aliran m/det

Berikut merupakan data analisa dimensi terhadap debit sebelum dilakukannya rehabilitasi saluran:

Tabel 3. Data Analisa Dimensi Terhadap Debit Sebelum Rehabilitasi Saluran

Data Hidrolis		Keterangan
Lebar Saluran (b)	8 m	
Dalamnya air (h)	1,5 m	
Perbandingan Kemiringan talud (m)	1,50 m	
Kemiringan saluran yang diijinkan (i)	0,001 m	
Koefisien kekasaran Manning (n)	0,020	Permukaan beton halus
Hasil analisa		8,078 m³/det

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)



Gambar 13. Gambar Lantai Saluran Primer $b = 8$ m

Perhitungan :

1. Luas penampang basah saluran :

$$\begin{aligned}
 A &= (b + (m \times h))h \\
 &= (8 + (1,50 \times 1,5))1,5 \\
 &= (8 + (2,25))1,5 \\
 &= (10,25)1,5 \\
 &= 15,375 \text{ m}^2/\text{det}
 \end{aligned}$$

2. Keliling basah saluran:

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h\sqrt{(1 + m^2)} \\
 &= 8 + 2(1,5)\sqrt{(1 + (1,50)^2)} \\
 &= 8 + 3\sqrt{(1 + 2,25)} \\
 &= 11\sqrt{3,25} \\
 &= 13,4 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3. Jari-jari hidrolis:

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{15,375}{13,4} \\
 &= 1,15 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4. Kecepatan aliran:

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} (i)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,020} (1,15)^{\frac{2}{3}} (0,001)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,525 \text{ m/det}
 \end{aligned}$$

5. Debit :

$$Q = V \times A$$

$$= 0,525 \times 15,375$$

$$= 8,078 \text{ m}^3/\text{det}$$

Pada gambar rencana saluran lebar seluruh saluran yang direncanakan adalah 8 m, namun kondisi saluran yang sudah ada memiliki ukuran 7 m. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut maka rehabilitasi mengikuti luas saluran yang sudah ada, agar tidak membongkar saluran yang sudah ada dengan ukuran tersebut untuk meminimalisir waktu yang dibutuhkan untuk rehabilitasi. Berikut merupakan data analisa dimensi terhadap debit sesudah dilakukannya rehabilitasi saluran dengan luas saluran 7 m.

3. Data Curah Hujan

Tabel 4. Data Hujan Pos Gondang Rejo

TAHUN	BULAN												MAX
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES	
2014	186	215	229	107	94	82	80	114	137	87	207	227	228,6
2015	139	157	71	74	261	48	10	29	151	214	287	232	287,2
2016	153	277	157	168	221	53	33	68	103	160	225	334	334,1
2017	149	184	21	78	146	33	65	78	292	300	487	131	487,1
2018	228	138	190	74	89	55	6	46	58	107	336	181	336,2
2019	243	248	84	46	55	46	10	59	200	197	345	449	448,7
2020	258	272	272	81	120	69	59	71	135	154	415	249	414,7
2021	308	335	274	145	158	70	44	62	173	160	429	157	428,5
2022	175	291	222	62	105	91	11	53	153	239	413	554	554
2023	226	328	218	168	101	92	64	60	197	213	347	457	457

(Sumber: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)

Curah hujan rencana merupakan besaran curah hujan yang digunakan untuk menghitung debit banjir untuk setiap periode ulang rencana. Periode ulang rencana ini akan menunjukkan tingkat layanan dari sistem drainase yang direncanakan.

4. Rekapitulasi Curah Hujan Rerata Maksimum Daerah

Tabel 5. Tinggi Hujan Maksimum

TAHUN	R Maksimum	Tahun Terurut	R Terurut
2014	229	2014	228,6
2015	287	2015	287,2
2016	334	2016	334,1
2017	487	2018	336,2
2018	336	2020	414,7
2019	449	2021	428,5
2020	415	2019	448,7
2021	429	2023	457
2022	554	2017	487,1
2023	457	2022	554

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)

5. Pengolahan Data Hujan

Tabel 6. Distribusi Log Person III

No.	Tahun	Xi (mm)	P (%)	Xi ²	Log Xi	(Log Xi- Log X) ²	(Log Xi-Log X) ³
[1]	[2]	[3]	[4]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	2014	228,6	6	52257,96	2,36	0,05151	-0,0116918
2	2015	287,2	7	82483,84	2,46	0,01635	-0,0020902
3	2016	334,1	8	111622,81	2,52	0,00386	-0,0002402
4	2017	336,2	8	113030,44	2,53	0,00353	-0,0002101
5	2018	414,7	10	171976,09	2,62	0,00100	0,0000318
6	2019	428,5	11	183612,25	2,63	0,00211	0,0000968
7	2020	448,7	11	201331,69	2,65	0,00434	0,0002864
8	2021	457,0	11	208849	2,66	0,00546	0,0004032
9	2022	487,1	12	237266,41	2,69	0,01032	0,0010480
10	2023	554,0	14	306916	2,74	0,02480	0,0039046
Jumlah		3976		1669346,49	25,86	0,12329	-0,0084615
X [~]		3976			2,59		
Std. Deviasi		0,117			0,117		
N		10					

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)

Tabel 7. Hujan Rancangan Berbagai Kala Ulang Kondisi Eksisting

No	Tr (Tahun)	R Log	S Log	Kemencengan (G)	Peluang (%)	K	Curah Hujan Rancangan	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	Log	mm
1	1	2,59	0,117	0,322	99	-2,108	1,778	59,979
2	2	2,59	0,117	0,322	50	-0,054	2,004	100,925
3	5	2,59	0,117	0,322	20	0,822	2,100	125,893
4	10	2,59	0,117	0,322	10	1,311	2,154	142,561
5	25	2,59	0,117	0,322	4	1,856	2,214	163,682
7	50	2,59	0,117	0,322	2	2,222	2,254	179,473
8	100	2,59	0,117	0,322	1	2,560	2,292	195,884

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)

6. Menghitung Intensitas Curah Hujan

Rumus mencari intensitas curah hujan yaitu sebagai berikut:

$$I_t = \frac{R_{24}}{24} \times \left(\frac{24}{T}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I_t = \frac{59,979}{24} \times \left(\frac{24}{1}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I_t = 20,794 \text{ mm/jam}$$

Tabel 8. Intensitas curah hujan

t(jam)	Periode Ulang (Tahun)			
	1	2	5	10
	59,979	100,925	125,893	142,561
1	20,794	34,989	43,645	49,423
2	13,099	22,042	27,494	31,135
3	10,048	16,821	20,982	23,760
4	8,294	13,885	17,320	19,614
5	7,148	11,966	14,926	16,902
6	6,33	10,596	13,218	14,968
7	5,711	9,562	11,927	13,506
8	5,225	8,747	10,911	12,356
9	4,83	8,087	10,087	11,423
10	4,503	7,538	9,403	10,648
11	4,225	7,074	8,824	9,992
12	3,987	6,675	8,327	9,429
13	3,780	6,328	7,894	8,939

14	3,598	6,023	7,514	8,508
15	3,436	5,753	7,176	8,126
16	3,291	5,510	6,874	7,784
17	3,161	5,292	6,601	7,475
18	3,043	5,094	6,354	7,196
19	2,935	4,914	6,130	6,941
20	2,836	4,749	5,923	6,708
21	2,746	4,597	5,734	6,493
22	2,662	4,456	5,559	6,295
23	2,584	4,326	5,396	6,111
24	2,512	4,205	5,246	5,940

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)

7. Menghitung Debit Rencana

Berikut adalah contoh perhitungan data debit rencana

$$C = 0,6$$

$$I_t = 20,794 \text{ mm/jam}$$

$$A = 15,375 \text{ m}^2$$

$$\beta = 0,9$$

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{1}{3,6} \times \beta \times C \times I_t \times A \\
 &= \frac{1}{3,6} \times 0,9 \times 0,6 \times 20,794 \times 15,375 \\
 &= 47,956 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

8. Sesudah Rehabilitasi

Berikut ini merupakan gambar proses rehabilitasi saluran dimulai dari pembongkaran sampai dengan selesai.



Gambar 14. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Saat Rehabilitasi



Gambar 15. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Saat Rehabilitasi



Gambar 16. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Saat Rehabilitasi



Gambar 17. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Saat Rehabilitasi



Gambar 18. Saluran Irigasi BG.1A-BG.1B Saat Rehabilitasi

Pada gambar 14. merupakan proses pembongkaran dinding *lining* saluran yang dilakukan menggunakan alat berat. Pembongkaran dimulai dari membuang dinding dan lantai saluran. Pembongkaran ini dilakukan untuk mempermudah pemasangan precast. Pada gambar 15. merupakan proses pemasangan beton *precast* yang dibantu menggunakan alat berat berupa *exavator* kemudian dipasang besi dowel yang berfungsi untuk merapatkan beton *precast*. Pada gambar 16. Ini merupakan proses pengecoran lantai saluran irigasi yang dilakukan dengan truk molen kemudian lantai saluran diratakan manual oleh pekerja agar beton tidak tertumpuk pada satu tempat. Pada gambar 17. merupakan hasil saluran irigasi yang sudah siap untuk dialiri air dan sudah terlihat hasil dari perbaikan sebelumnya. Pada gambar 18. Saluran irigasi sudah benar-benar siap untuk digunakan dan sudah bisa di aliri oleh air.

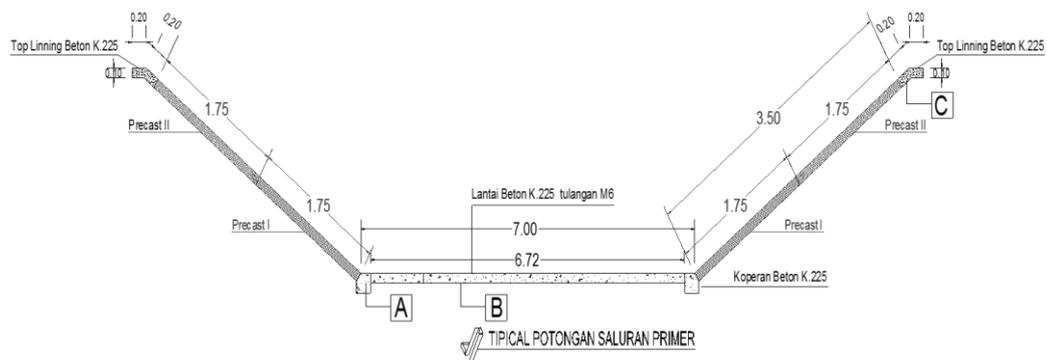
9. Perhitungan Sesudah Rehabilitasi

Berikut merupakan data analisa dimensi terhadap debit sesudah dilakukannya rehabilitasi saluran dengan luas saluran 7 m.

Tabel 9. Data Analisa Dimensi Terhadap Debit Sesudah Rehabilitasi Saluran

Data Hidrolis		Keterangan
Debit rencana	11,230 m ³ /det	
Lebar Saluran (b)	7 m	
Dalamnya air (h)	1,730 m	
Perbandingan Kemiringan talud (m)	1,500 m	
Kemiringan saluran yang diijinkan (i)	0,010 m	
Koefisien kekasaran Manning (n)	0,020	Permukaan beton halus
Hasil analisa	9,651 m³/det	

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)



Gambar 19. Gambar Lantai Saluran Primer b = 7 m

Perhitungan :

- Luas penampang basah saluran :

$$\begin{aligned}
 A &= (b + (m \times h))h \\
 &= (7 + (1,500 \times 1,730)1,730) \\
 &= (7 + (2,595))1,730 \\
 &= (9,595)1,730 \\
 &= 16,599 \text{ m}^2/\text{det}
 \end{aligned}$$

2. Keliling basah saluran:

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h\sqrt{1 + m^2} \\
 &= 7 + 2(1,730)\sqrt{1 + (1,500)^2} \\
 &= 7 + 3,46\sqrt{1 + 2,25} \\
 &= 10,46\sqrt{3,25} \\
 &= 13,2m
 \end{aligned}$$

3. Jari-jari hidrolis:

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{16,599}{13,3} \\
 &= 1,25 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4. Kecepatan aliran:

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} (i)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,020} (1,25)^{\frac{2}{3}} (0,010)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,581 \text{ m/det}
 \end{aligned}$$

5. Debit :

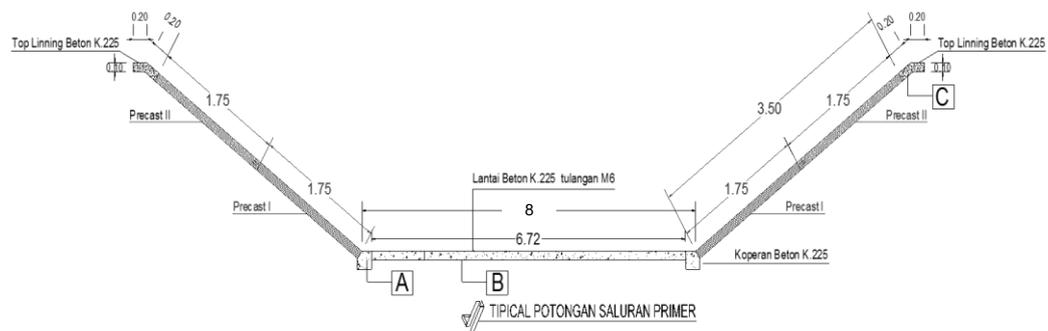
$$\begin{aligned}
 Q &= V \times A \\
 &= 0,581 \times 16,599 \\
 &= 9,651 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

Berikut merupakan data analisa dimensi terhadap debit sesudah dilakukannya rehabilitasi saluran:

Tabel 10. Data Analisa Dimensi Terhadap Debit Sesudah Rehabilitasi Saluran dengan luas saluran 8 m:

Data Hidrolis		Keterangan
Debit rencana	10,909 m ³ /det	
Lebar Saluran (b)	8 m	
Dalamnya air (h)	1,730 m	
Perbandingan Kemiringan talud (m)	1,500 m	
Kemiringan saluran yang diijinkan (i)	0,010 m	
Koefisien kekasaran Manning (n)	0,020	Permukaan beton halus
Hasil analisa	10,846 m³/det	

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)



Gambar 20. Gambar Lantai Saluran Primer b = 8 m

Perhitungan :

1. Luas penampang basah saluran :

$$\begin{aligned}
 A &= (b + (m \times h))h \\
 &= (8 + (1,500 \times 1,730))1,730 \\
 &= (8 + (2,595))1,730 \\
 &= (10,595)1,730 \\
 &= 18,329 \text{ m}^2/\text{det}
 \end{aligned}$$

2. Keliling basah saluran:

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h\sqrt{(1 + m^2)} \\
 &= 8 + 2(1,730)\sqrt{(1 + (1,500)^2)} \\
 &= 8 + 3,46\sqrt{(1 + 2,25)} \\
 &= 11,46\sqrt{3,25} \\
 &= 14,2 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3. Jari-jari hidrolis:

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{18,329}{14,2} \\
 &= 1,29 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4. Kecepatan aliran:

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} (i)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,020} (1,29)^{\frac{2}{3}} (0,010)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,592 \text{ m/det}
 \end{aligned}$$

5. Debit :

$$\begin{aligned}
 Q &= V \times A \\
 &= 0,592 \times 18,329 \\
 &= 10,846 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

C. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada saluran irigasi BG.1A-BG.1B Desa Gondang Rejo, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur. Diperoleh perbandingan sebagai berikut:

Tabel 11. Perbandingan Debit Aliran Sebelum dan Sesudah Rehabilitasi.

Patok	Jarak (m)	Sebelum rehab			Sesudah rehab			keterangan
		kecepatan aliran	Lebar	Q	kecepatan aliran	Lebar	Q	
a	b	c	d	e	f	g	i	
P0	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P1	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P2	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P3	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P4	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P5 Hulu	0,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	BG.1a (Jembatan)
P5 Hilir	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P6	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P7	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P8	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P9	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P10	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	

Patok	Jarak (m)	Sebelum rehab			Sesudah rehab			keterangan
		kecepatan Aliran	Lebar	Q	kecepatan Aliran	Lebar	Q	
a	b	c	d	e	f	g	i	
P11								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P12								
	17,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P13								
	33,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P14								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P15								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P16								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P17								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P18								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P19								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P20								BG.1A (sadap kiri)
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P21								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P22								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P23								
	22,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P24								
	28,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P25								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P26								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P27								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P28								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P29								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P30								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	

Patok	Jarak (m)	Sebelum rehab			Sesudah rehab			keterangan
		kecepatan aliran	Lebar	Q	kecepatan aliran	Lebar	Q	
a	b	c	d	e	f	g	i	
P31								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P32								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P33								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P34								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P35								
	38,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P36								
	12,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P37								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P38								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P39								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P40								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P41								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P42								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P43								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P44								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P45								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P46								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P47								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P48								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P49								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P50								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	

Patok	Jarak (m)	Sebelum rehab			Sesudah rehab			keterangan
		kecepatan aliran	Lebar	Q	kecepatan aliran	Lebar	Q	
a	b	c	d	e	f	g	i	
P51								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P52								BG.1B (sadap kiri)
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P53								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P54								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P55								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P56								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P57								BG.1c Gorong gorong
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,581	7,00	9,651	
P58								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P59								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P60								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P.61								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P62								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P63								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P64								
	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P65								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P66								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P67								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P68								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P69								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P70								
	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	

Patok	Jarak (m)	Sebelum rehab			Sesudah rehab			keterangan
		kecepatan aliran	Lebar	Q	kecepatan aliran	Lebar	Q	
a	b	c	d	e	f	g	i	
P71	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P72	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P73	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P74	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P75	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P76	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P77	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P78	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P79	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P80	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P81 hulu	0,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P81 hilir	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P82	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P83	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P84	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P85	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P86	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P87	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P88	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	Jembatan 1c2

Patok	Jarak (m)	Sebelum rehab			Sesudah rehab			keterangan
		kecepatan aliran	Lebar	Q	kecepatan aliran	Lebar	Q	
a	b	c	d	e	f	g	i	
P89	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P90	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P91	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P92 hulu	0,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P92 hilir	25,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P93	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P94	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	BG.1c3 Gorong gorong
P95	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P96	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	8,00	10,846	
P97	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P98	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P99	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P100	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P101	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P102	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P103	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	
P104	50,00	0,525	8,00	8,078	0,592	7,00	10,846	

(Sumber: Pahrezi Prameswara, 2024)

Kondisi eksisting yang rusak pada saluran dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti usia saluran, jenis material yang digunakan, kondisi lingkungan sekitarnya, dan intensitas penggunaan saluran tersebut. Beberapa masalah umum yang mungkin ditemui termasuk retak, erosi, kerusakan struktural, penumpukan sedimentasi, atau korosi akibat paparan air atau bahan kimia tertentu. Perbaikan atau penggantian dapat menjadi solusi tergantung pada tingkat kerusakan dan faktor-faktor lainnya. Sedangkan pada penelitian ini rehabilitasi saluran tersebut memiliki masalah seperti sedimentasi yang sudah

menumpuk, kemudian banyaknya tumbuhan disekitar dinding saluran, hingga kebocoran saluran yang disebabkan karena sudah lama nya bangunan irigasi tersebut sehingga menghambat aliran air yang menyebabkan saluran tidak beroperasi dengan maksimal.

Tujuan dilakukannya rehabilitasi saluran irigasi menggunakan beton precast untuk meningkatkan kinerja sistem irigasi secara keseluruhan. Beton precast dapat memberikan saluran yang lebih tahan lama, kurang rentan terhadap erosi, dan mampu mengalirkan air dengan efisien. Dengan menggunakan beton precast yang tahan terhadap kebocoran, rehabilitasi saluran bertujuan untuk mengurangi kehilangan air selama proses irigasi. Memperbaiki kerusakan struktural yang ada dalam saluran irigasi, seperti retak atau kolaps, hal ini membantu memperpanjang umur pakai saluran dan mengurangi biaya perawatan jangka panjang.

Setelah dilakukannya rehabilitasi saluran pada penelitian ini terjadi peningkatan debit yang signifikan dan kinerja saluran bisa maksimal untuk mengalirkan air dikarenakan tidak ada hambatan seperti sedimentasi, tumbuhan disekitar dinding saluran dan juga kebocoran saluran. Penggunaan lining saluran dengan menggunakan beton precast berpengaruh pada dinding saluran, lining saluran menggunakan beton precast lebih tahan lama terhadap erosi dan korosi. Selain itu, penggunaan beton precast dapat mempercepat proses konstruksi. Hal ini dapat mengurangi waktu dan biaya konstruksi secara keseluruhan. Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk rehabilitasi bisa lebih cepat. Penerapan beton precast dalam saluran dapat memberikan peningkatan debit karena beberapa alasan. Beton precast biasa memiliki permukaan yang lebih halus, permukaan yang lebih halus ini dapat mengurangi gesekan dan hambatan aliran air, sehingga memungkinkan debit yang lebih besar untuk mengalir melalui saluran dengan lebih lancar. Selain itu, penggunaan beton precast juga dapat memungkinkan pembangunan saluran dengan dimensi lebih besar atau bentuk yang lebih efisien, yang dapat meningkatkan kapasitas aliran air. Kemudian dari hasil setelah dilaksanakannya rehabilitasi jaringan irigasi menggunakan beton *precast*, mengalami peningkatan debit air di mana sebelumnya sebesar $8,078 \text{ m}^3/\text{det}$ menjadi $9,651 \text{ m}^3/\text{det}$ untuk luas saluran 7 m, sedangkan untuk luas saluran 8 m mengalami peningkatan sebesar $10,846 \text{ m}^3/\text{det}$. Perubahan bentuk dari *eksisting* saluran lama menjadi beton *precast* mengakibatkan

kenaikan kecepatan aliran air yang berpengaruh terhadap debit aliran air. Dengan demikian, menganalisis pengaruh lining saluran beton precast adalah langkah penting dalam perencanaan infrastruktur air yang efektif dan berkelanjutan.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Data eksisting sebelum adanya rehabilitasi adalah $8,078 \text{ m}^3/\text{det}$. Adanya penumpukan sedimentasi dan banyaknya tumbuhan yang menutupi dinding saluran sehingga kinerja saluran kurang maksimal menyebabkan aliran air menjadi terhambat. Terjadinya kebocoran di dinding saluran sehingga banyak kehilangan air yang menyebabkan air tidak mengalir secara maksimal. Menindaklanjuti adanya kerusakan di jaringan irigasi Desa Gondang Rejo, maka dilakukan rehabilitasi pada saluran tersebut.
2. Setelah terlaksananya rehabilitasi jaringan irigasi pada saluran primer D.I Batanghari Utara menggunakan beton precast terjadi kenaikan debit aliran air. Peningkatan debit air di mana sebelumnya sebesar $8,078 \text{ m}^3/\text{det}$ menjadi $9,651 \text{ m}^3/\text{det}$ untuk luas saluran 7 m, sedangkan untuk luas saluran 8 m mengalami peningkatan sebesar $10,846 \text{ m}^3/\text{det}$.
3. Kecepatan aliran air yang diperoleh sebelum rehabilitasi adalah $0,525 \text{ m}/\text{det}$ sedangkan setelah rehabilitasi untuk saluran yang luasnya 7 m adalah $0,581 \text{ m}/\text{det}$, dan untuk luas saluran 8 m diperoleh kecepatan aliran air sebesar $0,592 \text{ m}/\text{det}$. Penggunaan lining saluran beton precast berpengaruh juga untuk membantu mempercepat proses konstruksi sehingga pekerjaan konstruksi dapat dilakukan dengan efektif dan tepat waktu.

B. Saran

Penerapan beton precast untuk saluran irigasi mempunyai banyak keuntungan selain dalam rangka modernisasi irigasi, penggunaan beton precast ini juga mempercepat proses pelaksanaan dan biaya yang diperlukan lebih murah dibanding menggunakan menggunakan pasang batu konvensional sebagai saluran irigasi. diharapkan kedepannya semua saluran irigasi menggunakan beton precast sebagai bahan utama. Pembersihan tumbuhan yang menutupi dinding saluran harus menjadi kegiatan rutin, mengingat banyaknya tumbuhan yang menutupi saluran yang dapat menyebabkan

sedimentasi. Dengan memahami efek peningkatan debit dari penggunaan beton precast, kita dapat merencanakan dan melaksanakan tindakan mitigasi yang sesuai untuk meminimalkan dampak lingkungan seperti erosi tanah atau pencemaran air. dengan demikian, mengetahui peningkatan debit yang mungkin terjadi dari beton precast dalam saluran merupakan langkah penting dalam perencanaan infrastruktur air yang efektif, efisien, dan berkelanjutan.