



## Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: [snip.eng.unila.ac.id](http://snip.eng.unila.ac.id)



### Pembangunan Bangunan Pengaman Daerah Irigasi Jabung

Risdianto,<sup>1</sup> Dikpride Despa,<sup>2</sup> Trisya Septiana,<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung, Kementerian PUPR, Jl. Gatot Subroto 50 Bandar Lampung, 35401

<sup>2,3</sup>Program Studi Program Profesi Insinyur, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Riwayat Artikel :

Diterima 2 Juli-20 Agustus 2022

Direvisi 12 September 2022

Diterbitkan 12 Desember 2022

##### Kata kunci:

Pengaman Banjir, Tanggul,  
Irigasi

Kejadian banjir pada Daerah Irigasi Jabung disebabkan banyak faktor antara lain karena sebagian lokasi merupakan daerah rendah yang pada musim hujan di beberapa lokasi terendam luapan sungai. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui dan melakukan survei analisis bangunan pengaman untuk mendapatkan desain bangunan pengaman Daerah Irigasi. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan perlu adanya perlakuan perbaikan tanggul serta pintu klep eksisting. Peninggian tanggul dilakukan pada tanggul sebelah kanan dan sebelah kiri pada Daerah Jabung sebagai pengaman agar banjir yang terjadi tidak merusak irigasi. Manfaat yang diperoleh dengan adanya bangunan pengaman yaitu tidak terganggunya daerah irigasi jabung oleh banjir. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian karena ancaman gagal panen dan keterlambatan musim tanam yang disebabkan banjir pada lahan pertanian dapat ditanggulangi.

#### I. PENDAHULUAN

Daerah Irigasi Jabung sudah dimulai pelaksanaan konstruksinya sejak tahun 2013 dengan pembangunan Bendung Gerak Jabung yang mengambil sumber air dari Sungai Way Sekampung dan selanjutnya bermuara ke Laut Jawa. Pelaksanaan konstruksi Daerah Irigasi Jabung sebelah Kiri sampai saat ini masih berjalan, sedangkan Daerah Irigasi Jabung sebelah kanan baru akan dilaksanakan, Bendungan Margatiga merupakan suplai air untuk memenuhi kebutuhan irigasi Jabung Kiri setelah selesai pelaksanaan konstruksinya. Kondisi Daerah Irigasi Jabung yang lokasinya berada di hilir dan berdekatan dengan Laut Jawa ditambah lagi daerah ini merupakan bekas daerah rawa yang dikembangkan menjadi daerah irigasi sangat rentan terhadap banjir.

Kejadian banjir pada Daerah Irigasi Jabung kemungkinan disebabkan banyak faktor antara lain karena sebagian lokasi merupakan daerah rendah yang pada musim hujan di beberapa lokasi terendam luapan sungai. Selain itu Sungai Way Sekampung bagian hilir sangat dipengaruhi pasang surut air laut, sehingga pada saat pasang tinggi apabila terjadi hujan lebat di Sugai Way Sekampung air tidak bisa langsung terbuang ke laut yang menyebabkan air tergenang. Hal ini juga diperparah dengan turunnya elevasi tanggul pengaman Daerah Rawa Sragi yang dibangun tahun 1986 oleh Proyek Pengembangan Daerah Rawa Lampung.

Untuk menanggulangi kerusakan infrastruktur Daerah Irigasi Jabung akibat banjir yang terjadi maka diperlukan perencanaan tanggul pengaman Daerah Irigasi Jabung. Pada tahun 2019 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui

Satker BBWS Mesuji Sekampung Kegiatan Perencanaan dan Program melakukan rencana penanggulangan banjir pada Daerah Irigasi Jabung tersebut dengan menyusun Detail Desain Pembangunan Bangunan Pengaman Daerah Irigasi Jabung.

**Tujuan** dari kajian Rencana Pembangunan Bangunan Pengaman Daerah Irigasi Jabung adalah melakukan survei dan analisis bangunan pengaman untuk mendapatkan desain bangunan pengaman D.I. Jabung.

#### II. METODOLOGI PENELITIAN

Melakukan inventarisasi kondisi wilayah studi, meliputi :

1. Pengumpulan data kondisi eksisting serta pengumpulan data sosial, ekonomi lingkungan dan data teknis yang meliputi Peta DI Jabung, Peta Topografi (Daerah Aliran Sungai), Bangunan sungai, Penggunaan air sungai dan kebutuhan air, Sosial masyarakat, Data pasang surut muara Sungai Way Sekampung.
2. Survei lapangan pengumpulan data hidrologi, survei hidrometri, survei geoteknik/ mekanika tanah, survei lingkungan
3. Pengolahan dan Analisis Data
4. Penyusunan Sistem Perencanaan

#### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Kondisi Wilayah Studi



Gambar 1. Peta Kabupaten Lampung Timur

Kabupaten Lampung Timur terdiri dari 24 kecamatan dan desa. Penduduk Kabupaten Lampung Timur berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2017 sebanyak 1.027.476 jiwa yang terdiri atas 525.169 jiwa penduduk laki-laki dan 502.307 jiwa penduduk perempuan. Sementara itu besarnya angka rasio jenis kelamin penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 105.

Kepadatan penduduk di Kabupaten Lampung Timur tahun 2017 mencapai 193 jiwa/km<sup>2</sup>. Kepadatan Penduduk di 24 kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di kecamatan Pekalongan dengan kepadatan sebesar 498 jiwa/km<sup>2</sup> dan terendah di Kecamatan Way Bungur sebesar 65 jiwa/km<sup>2</sup>.

Ditinjau dari sudut kesehatan masyarakat, kebutuhan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, harus memenuhi syarat kualitas agar kesehatan masyarakat terjamin. Kebutuhan air tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat.

Pelaksanaan survei kualitas air dilaksanakan pada tanggal 27 Juni 2019, kondisi cuaca pada saat pengambilan sampel adalah cerah. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 (tiga) titik yang berada pada Bendung Jabung, Jembatan Asahan dan Jembatan Bunut. Kedalaman pengambilan sampel adalah 0,6 m dari permukaan air.

Dari hasil uji laboratorium, diketahui bahwa kadar ammonia pada ketiga sampel yang diuji melebihi batas maksimal dari yang disyaratkan berdasarkan Permen RI No. 32 tahun 2017. Kandungan ammonia pada sungai diakibatkan adanya aktifitas manusia baik itu dari pupuk pertanian maupun limbah rumah tangga. Lokasi pengujian yang berada di hilir menunjukkan bahwa satu-satunya penanganan dari tingginya kadar Amonia adalah dengan pengelolaan pada bagian hulu. Beberapa langkah yang bisa dilakukan dalam upaya pengendalian kadar Amonia pada daerah hilir adalah himbauan pemakaian pupuk yang ramah lingkungan, perbaikan sanitasi penduduk dan pengawasan limbah buangan industry

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium Kandungan Air

No	Parameter	Satuan	Batas Maksimal (Permen kes No 32 Tahun 2017)	Hasil Analisa		
				Titik A	Titik B	Titik C
<b>A. FISIKA</b>						
1	Kekeruhan	NTU	25	10.3	8.96	2.9
2	Temperatur	°C	Deviasi 3	26.7	26.8	26.9
3	TDS	mg/l	1500	170	23	222
<b>B. KIMIA</b>						
1	Amonia sebagai N	mg/l	0,3	0.66	0.48	0.83
2	Besi (Fe)	mg/l	1	0.21	< 0.10	< 0.10
3	Cuprum (Cu)	mg/l	0.05	< 0.62	0.03	< 0.01
4	Chromium (Cr)	mg/l	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
5	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500	43.6	9.9	378.2
6	Khlorida (Cl)	mg/l	600	21.8	17.4	1186.5
7	Mangan (Mn)	mg/l	0.5	< 0.19	< 0.19	< 0.19
8	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	10	0.01	0.02	0.02
9	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/l	1	< 0.10	0.12	0.12
10	pH	-	6.5 - 9.0	6.9	7.3	6.8
11	Salinitas	‰	Alami	0.1	0.1	0.2
12	Seng (Zn)	mg/l	15	0.11	0.05	0.05
13	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	400	86.1	100.8	176.7
14	Timbal (Pb)	mg/l	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
15	Zat tersuspensi (TSS)	mg/l	20	7	6	0

Kadar Tembaga atau Cuprum (Cu) juga diketahui melebihi batas yang disyaratkan yaitu pada sampel A (dekat lokasi bendung). Hal ini diperkirakan karena efek adanya aktifitas konstruksi pada Bendung Jabung. Hal ini juga diperkuat dengan semakin kecilnya kadar tembaga pada lokasi yang semakin jauh dari Bendung Jabung

Kadar khlorida pada sampel C juga melebihi batas yang disyaratkan. Kadal khlorida yang tinggi pada sampel C ini disebabkan pengaruh intrusi air laut karena lokasi titik C merupakan daerah muara yang berdekatan dengan laut.

### B. Analisa Stabilitas

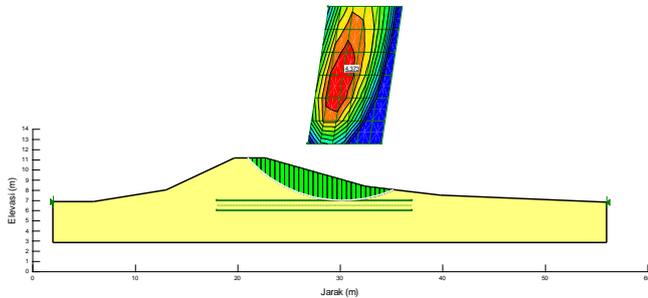
Analisa stabilitas mengambil contoh beberapa pias yaitu pias P159 (tanggul kiri) dan P343 (tanggul kiri). Dengan memasukkan parameter-parameter tanah seperti yang telah ditentukan di atas, berikut ini diberikan hasil-hasil analisa stabilitas untuk kondisi-kondisi yang kritis pada tinjauan gempa statis.

Stabilitas lereng timbunan/embankment dikaji berdasarkan kesetimbangan antara ketahanan geser pada bidang miring timbunan terhadap tekanan gesernya. Dalam menganalisa stabilitas lereng pada program ini menggunakan SlopeW, adapun metode yang digunakan di dalam program ini adalah Metode Limit Equilibrium

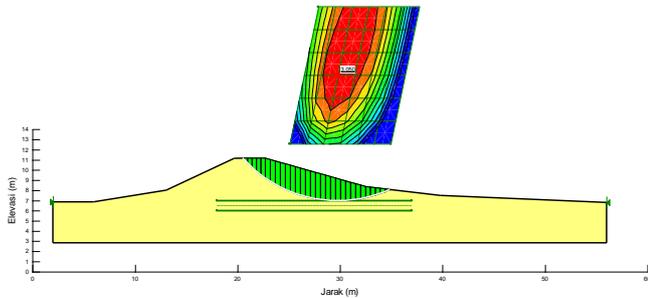
Tabel 2. Hasil Analisis Stabilitas Lereng Tanggul P159

Kasus	Kondisi	Angka Keamanan Minimum	Angka Keamanan
Kasus - 1	Selesai Konstruksi		
	a. Tanpa Gempa	1.3	4.373
	b. Dengan Gempa	1.2	3.050
Kasus- 2	Muka Air Banjir		
	a. Tanpa Gempa	1.3	4.758
	b. Dengan Gempa	1.1	2.669

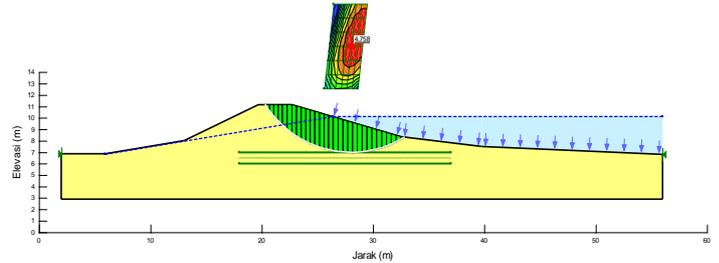
Kasus - 1	Selesai Konstruksi		
a.	Tanpa Gempa	1.3	3.631
b.	Dengan Gempa	1.2	3.003
Kasus- 2	Muka Air Banjir		
	a. Tanpa Gempa	1.3	4.682
b.	Dengan Gempa	1.1	2.944



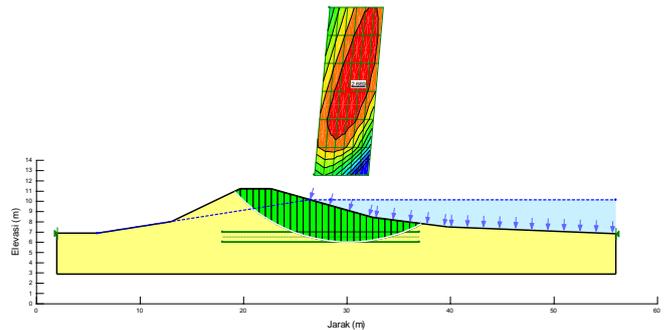
Gambar 2. Stabilitas Lereng Tanggul P159 Kondisi Selesai Konstruksi Tanpa Gempa



Gambar 3. Stabilitas Lereng Tanggul P159 ondisi Selesai Konstruksi Dengan Gempa



Gambar 4. Stabilitas Lereng Tanggul P159 Kondisi Muka Air Banjir Tanpa Gempa



Gambar 5. Stabilitas Lereng Tanggul P159 Kondisi Muka Air Banjir Dengan Gempa

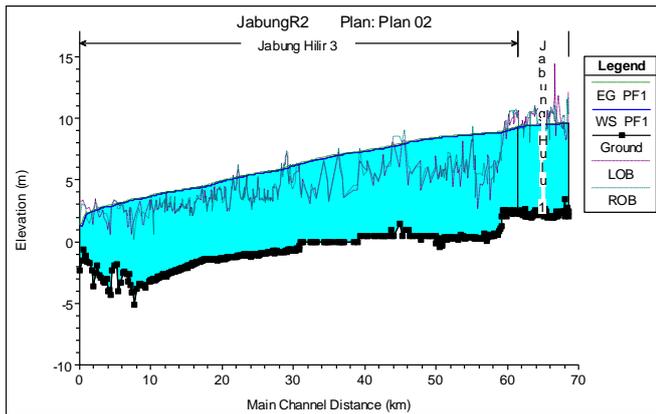
**C. Hasil Pemodelan**

Analisa hidrolika dilakukan untuk melihat perilaku aliran air pada suatu saluran akibat debit banjir yang harus dialirkan, dengan analisa hidrolika dapat diketahui kemampuan suatu penampang sungai atau saluran dalam mengalirkan debit banjir, untuk memudahkan perhitungan hidrolika saluran digunakan suatu program bantu HEC-RAS versi 5.0.

Permodelan Hidrolika sungai eksisting dibuat dengan berpedoman pada peta topografi, disimulasikan dengan debit banjir rancangan. Dari hasil simulasi debit banjir rancangan diketahui kapasitas alir Way Sekampung adalah sebesar 338.4 m<sup>3</sup>/dtk

Tabel 3. Hasil Analisis Stabilitas Lereng Tanggul P343

Kasus	Kondisi	Angka Keamanan Minimum	Angka Keamanan
-------	---------	------------------------	----------------



Gambar 6. Profil Memanjang Way Sekampung Kondisi Bank Full

Hasil simulasi data geometri sungai eksisting dengan tanggul dapat diketahui bahwa Besaran debit banjir pada Way Sekampung Hilir adalah sebesar 1965.7 m<sup>3</sup>/dtk (Q<sub>100</sub>), dengan debit banjir dari hulu sebesar 1304.0 m<sup>3</sup>/dtk dan 661.7 m<sup>3</sup>/dtk debit banjir dari Way Ketibung. Ketinggian banjir yang terjadi adalah mendekati ketinggian tanggul

Banjir desain yang digunakan pada pekerjaan ini adalah Q50 sebesar 1770 m<sup>3</sup>/dtk yaitu debit banjir dari hulu sebesar 1136.6 m<sup>3</sup>/dtk dan 633.81 m<sup>3</sup>/dtk debit banjir dari Way Ketibung. Ketinggian banjir berkisar antara 0.1 – 1 m dari puncak tanggul eksisting sehingga diperlukan timbunan untuk penambahan tinggi jagaan pada tanggul.

Penambahan timbunan dilakukan untuk mendapatkan tinggi jagaan yang sesuai dengan kriteria perencanaan tanggul yaitu minimum 1 m diatas muka air banjir. Penambahan timbunan tanggul juga mempertimbangkan penurunan akibat konsolidasi yang akan terjadi di masa mendatang.

Banjir desain yang digunakan pada pekerjaan ini adalah Q50 yaitu debit banjir dari hulu sebesar 768.8 m<sup>3</sup>/dtk dan 633.81 m<sup>3</sup>/dtk debit banjir dari Way Ketibung. Dengan adanya rencana pembangunan Bendungan Margatiga, debit pada Way Sekampung akan tereduksi. Besaran reduksi banjir, adalah sebesar 32% dari debit Inflow pada Bendungan Margatiga. Ketinggian muka air banjir akibat reduksi dari tampungan Bendungan Margatiga adalah turun 0.2 – 0.4 m dari ketinggian banjir tanpa mempertimbangkan reduksi dari Bendungan Margatiga.

#### D. Perencanaan Pengendalian Banjir dan Penataan Bantaran

Masalah banjir timbul ketika lahan dataran banjir telah berkembang menjadi kawasan budidaya seperti untuk pemukiman, perkotaan, perdagangan, industri, pertanian dan sebagainya. Genangan yang terjadipun seringkali bukan hanya akibat luapan sungai, namun juga hujan setempat, serta pengaruh pembendungan air pasang dari laut. Banjir bisa terjadi kapan saja dengan kuantitas yang merupakan fungsi dari intensitas hujan dan karakteristik DAS Sungai.

Mengatasi masalah banjir di Indonesia sampai saat ini masih bertumpu pada upaya yang bersifat struktural, yaitu berupa kegiatan fisik yang berada di sungai (in-stream). Tujuannya melindungi dataran banjir yang telah berkembang menjadi kawasan budidaya, agar masalah banjir menjadi berkurang. Upaya mengatasi masalah banjir dan genangan hanya bertujuan memperkecil kerugian atau bencana yang ditimbulkan oleh banjir (flood damage mitigation).

Pekerjaan struktural adalah usaha pencegahan bahaya banjir dengan suatu sistem pengaman banjir yang terdiri dari tanggul, normalisasi alur sungai termasuk saluran banjir (floodway) dan lain-lain dan dengan suatu sistem pengendalian banjir yang terdiri dari retarding basin, waduk pengendalian banjir dan lain-lain. Kadang-kadang kedua sistem tersebut digabung menjadi satu kesatuan. Sebaliknya pekerjaan non-struktural adalah usaha pencegahan banjir dengan pengaturan-pengaturan yang dilandasi undang-undang, guna mengurangi tingkat kerugian yang mungkin terjadi, apabila terjadi banjir, antara lain pengaturan penggunaan tanah di daerah bantaran sungai, mendirikan bangunan yang tahan terhadap genangan air, asuransi banjir dan kegiatan-kegiatan pengamanan terhadap kemungkinan terjadinya bencana banjir.

#### 1. Perencanaan Pengendalian Banjir Secara Non Struktural

Kegiatan non struktural bertujuan untuk menghindarkan dan juga menekan besarnya masalah yang ditimbulkan oleh banjir, antara lain dengan cara mengatur pembudidayaan lahan di dataran banjir dan di DAS sedemikian rupa sehingga selaras dengan kondisi dan fenomena lingkungan/alam termasuk kemungkinan terjadinya banjir. Adanya partisipasi masyarakat merupakan prasyarat pokok bagi berhasilnya upaya ini. Upaya tersebut dapat berupa :

- Konservasi tanah dan air di DAS hulu untuk menekan besarnya aliran permukaan dan mengendalikan besarnya debit puncak banjir serta pengendalian erosi untuk mengurangi pendangkalan/sedimentasi di dasar sungai.
- Penataan ruang dan rekayasa di dataran banjir yang diatur sedemikian rupa sehingga resiko/kerugian/bencana yang timbul apabila tergenang banjir minimal.
- Penataan ruang dan rekayasa di DAS hulu (yang dengan pertimbangan tertentu kemungkinan ditetapkan menjadi kawasan budidaya)
- Penanggulangan banjir (flood-fighting) untuk menekan besarnya bencana dan mengatasinya secara darurat.
- Penerapan sistem prakiraan dan peringatan dini untuk menekan besarnya bencana bila banjir benar-benar terjadi.
- Flood proofing yang dilaksanakan sendiri baik oleh perorangan, swasta maupun oleh kelompok masyarakat untuk mengatasi masalah banjir secara lokal, misalnya di kompleks permukiman/real estate, industri, antara lain dengan membangun tanggul keliling, polder dan pompa.
- Partisipasi masyarakat yang didukung adanya penegakan hukum antara lain dalam menaati ketentuan menyangkut tata ruang dan pola pembudidayaan dataran banjir dan DAS hulu, menghindarkan terjadinya penyempitan dan pendangkalan alur sungai akibat adanya sampah padat termasuk bangunan, hunian liar dan tanaman di bantaran sungai.
- Penetapan sempadan sungai yang didukung dengan penegakan hukum.
- Penyuluhan dan pendidikan masyarakat lewat berbagai media menyangkut berbagai aspek dalam rangka meningkatkan kepedulian dan partisipasinya.
- Penanggulangan kemiskinan (poverty alleviation). Masyarakat miskin di perkotaan banyak yang tinggal di bantaran sungai, demikian pula masyarakat petani lahan kering di DAS hulu pada umumnya miskin.

#### 2. Perencanaan Pengendalian Banjir Secara Struktural

Dalam perencanaan perbaikan dan pengaturan sungai yang diutamakan adalah konsep pengaliran banjir sungai secara aman, guna mencegah terjadinya luapan-luapan yang dapat menyebabkan terjadinya bencana banjir

a. Pendekatan Teoritis

Dalam proses pembuatan perencanaan sungai, lebih dahulu harus diadakan survei yang lengkap dan menyeluruh, walaupun prosedur survei ini sangat bervariasi tergantung dari problema sungainya, data yang telah tersedia dan tujuan perencanaan, tetapi dari problema sungainya, data yang telah tersedia dan tujuan perencanaan, tetapi kiranya dapat dipertimbangkan jenis survei berikut ini:

- 1). Survei daerah-DAS sungai, daerah alur sungai, geologi dan mekanika tanah,
- 2). Survei curah hujan, limpasan hujan, dan arus air,
- 3). Survei sedimentasi, perubahan dasar sungai dan volume angkutan sedimen,
- 4). Survei muara sungai

b. Elevasi Muka Air Banjir Rancangan

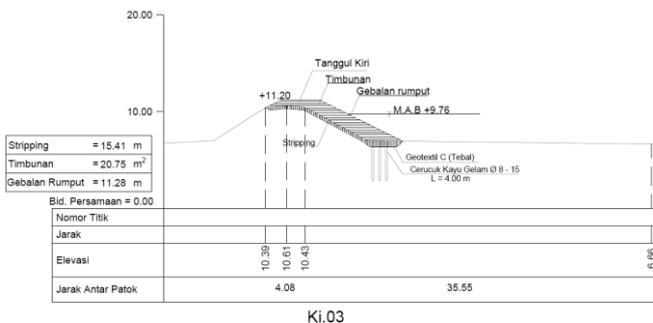
Elevasi muka air rencana ditentukan dengan perhitungan aliran uniform atau non uniform. Perhitungan aliran uniform biasanya digunakan rumus Manning. Perhitungan aliran non uniform dilakukan apabila resim alirannya sangat berubah-ubah. Tinggi muka air rencana sebaiknya lebih rendah dari tinggi muka air maksimum sebelumnya. Jadi apabila muka air dari hasil perhitungan terlalu tinggi, maka sungainya harus diperlebar atau diperdalam.

c. Pengendalian Banjir

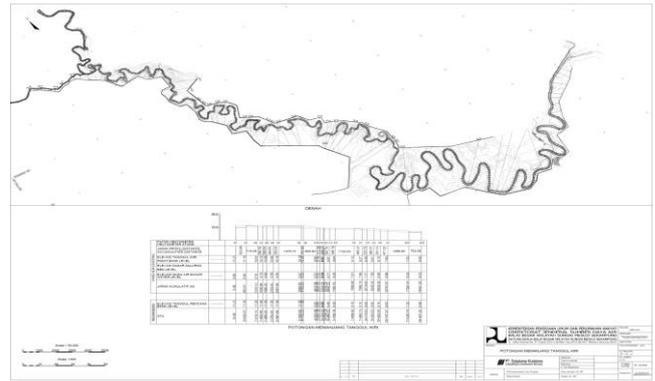
Pengendalian banjir direncanakan dengan memanfaatkan waduk-waduk di daerah pegunungan dan rawa-rawa di daerah dataran. Apabila digunakan rawa-rawa untuk pengendalian banjir, rawa-rawa ini disebut retarding basin. Dan apabila diantara sungai dan retarding basin dibuat suatu tanggul yang sebagian dimanfaatkan sebagai pelimpah guna memotong puncak debit banjir, maka retarding basin berubah menjadi kolam pengatur

Bangunan pengendali banjir di sungai adalah berupa bangunan di kawasan hilir. Dimana pada kawasan tersebut merupakan kawasan dataran banjir yang diakibatkan oleh pengaruh pasang air laut. Sehingga rencana jangka pendek diantaranya adalah dapat berupa peninggian tanggul Eksisting (Embankment/Levee).

Peninggian tanggul didasarkan pada kondisi tinggi muka air banjir dan kebutuhan Tinggi jagaan. tinggi jagaan sangat bervariasi berdasarkan dimensi sungainya, namun biasanya berkisar 0.6 – 2.0 m.



Gambar 7. Tipikal Desain Peninggian Tanggul

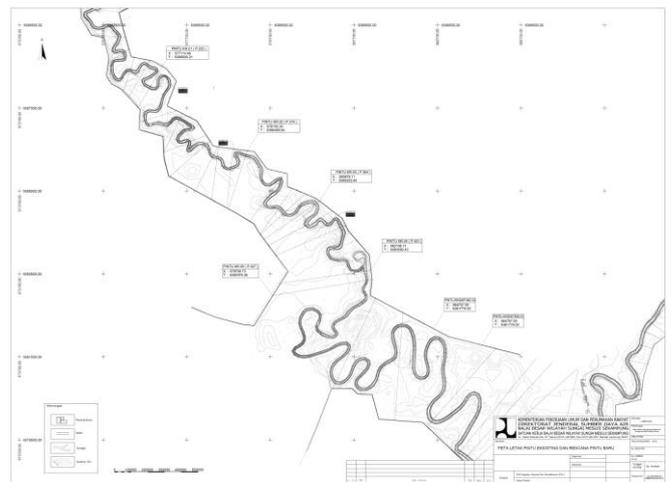


Gambar 8. Profil Memanjang Rencana Peninggian Tanggul

Selain peninggian tanggul eksisting, rencana penanganan jangka pendek untuk pengamanan DI Jabung ini adalah perbaikan pintu outlet eksisting yang terdapat di tanggul penangkis kiri yaitu pintu klep di daerah sumur kucing.

Perencanaan bangunan outlet baru juga direncanakan sejumlah 5 titik yang tersebar pada masing-masing 4 titik di saluran pembuang sekunder DI Jabung Kiri dan 1 titik pada tanggul di daerah Desa Mekarjaya.

Adapun sebaran lokasi perbaikan pintu dan rencana pembangunan bangunan outlet dapat di lihat pada gambar berikut



Gambar 9. Lokasi perbaikan pintu klep eksisting dan rencana bangunan outlet baru

IV. KESIMPULAN

1. Banjir desain yang digunakan dalam perencanaan ini adalah banjir dengan kala ulang 50 tahun ( $Q_{50}$ ) yaitu sebesar 1136.6  $m^3/dtk$  pada Way Sekampung dan 633.81  $m^3/dtk$  pada Way Ketibung
2. Adanya bendungan Marga Tiga dapat mereduksi besaran banjir dari Way Sekampung sebesar 32%
3. Berdasarkan manfaat yang diperoleh yaitu tidak terganggunya daerah irigasi jabung oleh banjir, maka diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian karena ancaman gagal panen dan keterlambatan musim tanam yang disebabkan banjir pada lahan pertanian dapat ditanggulangi.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Standar Perencanaan Irigasi Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2013). *Kriteria Perencanaan (KP) 01 Bagian Jaringan Irigasi*, Jakarta
- Standar Perencanaan Irigasi Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2013). *Kriteria Perencanaan (KP) 03 Bagian Saluran*, Jakarta
- Standar Perencanaan Irigasi Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2013). *Kriteria Perencanaan (KP) 04 Bagian Bangunan*, Jakarta
- Farid, S., & Purba, A. (2021). Perencanaan Pengembangan Aspek Teknis Operasional Dan Finansial Pengelolaan Sampah Kabupaten Mesuji. *Jurnal Profesi insinyur Universitas Lampung*, 1(2), 1-12.
- Susanto, D. A., Purba, A., & Murdapa, F. (2020). Penerapan Beton Kekuatan Awal Tinggi Untuk Percepatan Pekerjaan Jembatan Cast in Place Balanced Cantilever Prestressed Box Girder. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 1(1), 5-10.
- Mukhlis, M., Kustiani, I., & Widyawati, R. (2021). Penentuan Garis Sempadan Sungai dan Irigasi di Wilayah Ibukota Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 2(1), 34-39.
- Chuing, A. S., Murdapa, F., & Purba, A. (2021). Studi Penggunaan Beton Pracetak untuk Pembangunan Saluran Irigasi pada Musim Hujan. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 2(1), 26-33.
- Widyawati, R. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Perumahan Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Pesisir Barat Tahun 2018–2037. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 1(2), 40-53.
- Hasan, Y. A., Mardiana, M., & Nama, G. F. (2022). Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Sutono, S., & Rustandi, D. (2022). Metode Pieces Dalam Perancangan Game Edukasi Belajar Mudah Bahasa Inggris Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Prasetyo, M. D., Rachmansyah, A. R., & Dananjoyo, B. A. (2022). Detektor Kesalahan Pengisian Volume Bbm Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Sms Gateway. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Zer, P. F. I. R., Hayadi, B. H., & Damanik, A. R. (2022). Pendekatan Machine Learning Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Pso Dalam Analisa Pemahaman Pemrograman Website. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Arbain, A., Muhammad, M. A., Septiana, T., Septama, H. D., & Priadi, R. A. S. (2022). Learning Hoax News Pada Local Dan Cloud Computing Deployment Menggunakan Google App Engine. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Harahap, M. M. I., Septama, H. D., & Komarudin, M. (2022). Pengembangan Sistem Agenda Pimpinan Universitas Lampung Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Putri, M. R., Setyawan, F. A., & Sumadi, S. (2022). Sistem Kontrol Beban Dan Monitoring Daya Baterai Pada Panel Surya 50wp Untuk Aplikasi Penerangan Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Fajar, M. M., & Chotijah, U. (2022). Sistem Informasi Manajemen Layanan Kearsipan (Si Malak) Berbasis Web. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Wicaksono, A., Setyawan, F. A., & Herlinawati, H. (2022). Penentuan Jarak Objek Penghalang Menggunakan Metode Perhitungan Jarak Pikel Dari Histogram Proyeksi Berpanduan Laser Garis. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Syafruddin, M. L. H. D. D., Hakim, L., & Despa, D. (2014). Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung). *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 2(2).
- Rismawan, E., Sulistiyanti, S. R., & Trisanto, A. (2012). Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 1(1).
- Sebayang, R. K., Zebua, O., & Soedjarwanto, N. (2016). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 4(3).
- Patih, D. F. J. (2012). Analisa Perancangan Server Voip (Voice Internet Protocol) Dengan Opensource Asterisk Dan VPN (Virtual Private Network) Sebagai Pengaman Jaringan Antar Client. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 1(1).
- Putri, D. D., Nama, G. F., & Sulistiono, W. E. (2022). Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1).
- Martin, R., Despa, D., & Mardiana, M. (2015). Sistem Kendali Palang Pintu Otomatis Menggunakan Barcode Berbasis Mikrokontroler Atmega 328p-Pu Pada Pintu Masuk Perpustakaan Unila. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 3(2).
- Martha, A., Priadi, R. A. S., & Komarudin, M. (2013). Perancangan Dan Pembuatan Sistem Informasi Penyewaan Kamera Dan Perlengkapan Studio Foto Berbasis Web. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 1(2).
- WP, P. N. S., Nama, G. F., & Komarudin, M. (2022). Sistem Pengendalian Kadar PH dan Penyiraman Tanaman Hidroponik Model Wick System. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1).
- Saputra, W. N., Despa, D., Soedjarwanto, N., & Samosir, A. S. (2016). Prototype Generator Dc Dengan Penggerak Tenaga Angin. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 4(1).
- Kurniawan, A., Despa, D., & Komarudin, M. (2014). Monitoring besaran listrik dari jarak jauh pada jaringan listrik 3 fasa berbasis single board computer BCM2835. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 2(3).