

No.: 05/PA/D3-KS/2021

**PROYEK AKHIR**

**KAJIAN HIDRAULIK TERHADAP STABILITAS PADA  
BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN BERIWIT,  
KABUPATEN BERAU – KALIMANTAN TIMUR**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program Diploma III**

**Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**Pandunusa Bagaskara**

**NIM 1801321041**

**Siska Destia Ningsih**

**NIM 1801321020**

**Dosen Pembimbing**

**Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M.**

**NIP 195912311987031018**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Proyek Akhir berjudul :

**KAJIAN HIDRAULIK TERHADAP STABILITAS PADA BANGUNAN  
PELIMPAH BENDUNGAN BERIWIT, KABUPATEN BERAU –  
KALIMANTAN TIMUR**

Yang disusun oleh :

**Pandunusa Bagaskara (1801321041)**

**Siska Destia Ningsih (1801321020)**

Telah disetujui dosen pembimbing untuk di pertahankan dalam

Sidang Proyek Akhir Tahap 1

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Dosen Pembimbing,**

**Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M.**

**NIP. 195912311987031018**



## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul :

### KAJIAN HIDRAULIK TERHADAP STABILITAS PADA BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN BERIWIT, KABUPATEN BERAU – KALIMANTAN TIMUR

Disusun oleh :

**Pandunusa Bagaskara** (1801321041)

**Siska Destia Ningsih** (1801321020)

Telah dipertahankan dalam Sidang Proyek Akhir Tahap 1 di depan Tim Penguji  
pada hari

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Denny Yatmadi, S. T., M.T.	
Anggota	Nuzul Barkah Prihutomo, S. T., M.T.	
Anggota		

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta**



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars**

NIP. 197407061999032001

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang selalu memberikatkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas pada Bangunan Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau – Kalimantan Timur” dengan sebaik – baiknya dan tepat pada waktunya. Proyek akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi D-III Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa selesainya penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari bimbingan, saran, motivasi, dan dukungan baik dari dosen maupun berbagai pihak yang turut serta membantu dalam penulisan kali ini. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Desi Suriyan, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberi arahan dan bantuan dalam menyelesaikan tugas ini.
2. Ir. Yudha Pratikno selaku Tenaga Ahli Teknik Lingkungan untuk Penyusunan DELH pada inspeksi Bendungan Beriwit yang telah membantu dalam memperoleh data-data sebagai penunjang penyusunan proyek akhir ini.
3. Kantor BMKG Bandar Udara Kalimarau yang telah membantu dalam memperoleh data curah hujan.
4. Teman-teman 3 konstruksi sipil 2 yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan proyek akhir ini.

Depok, 8 Juli 2021

Tim Penulis



## KAJIAN HIDRAULIK TERHADAP STABILITAS PADA BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN BERIWIT, KABUPATEN BERAU – KALIMANTAN TIMUR

Pandunusa Bagaskara<sup>1</sup>, Siska Destia Ningsih<sup>2</sup>, Desi Supriyan<sup>3</sup>  
Program Studi Konstruksi Sipil, Politeknik Negeri Jakarta  
Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Baru UI Depok, 16424  
Telp: (021) 7270036, (021) 7270044, Fax: (021) 7270034  
Email : [pandu.bk09@gmail.com](mailto:pandu.bk09@gmail.com)<sup>1</sup>, [Siskadestiaaaa@gmail.com](mailto:Siskadestiaaaa@gmail.com)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Bendungan Beriwit terletak di Desa Sukan, Kecamatan Sambaliung, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Tujuan bendungan ini adalah untuk tampungan irigasi daerah persawahan sekitarnya. Bendungan ini mempunyai pelimpah untuk mengatur air banjir dengan tipe *overflow weir* atau *ogee*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kelayakan bangunan pelimpah berdasarkan stabilitasnya dengan menggunakan data curah hujan 10 tahun terakhir. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan data sekunder berupa data curah hujan, data DAS, dan gambar *shop drawing*. Pada analisis hidrologi, perhitungan analisis frekuensi digunakan metode *gumbel*, metode *log pearson III*, dan metode *normal* lalu diuji dengan metode *uji chi kuadrat* untuk menentukan metode yang akan dipakai; perhitungan debit banjir rencana digunakan metode *melchior*. Setelah analisis hidrologi, dihitung gaya-gaya yang bekerja pada bangunan pelimpah dilanjutkan dengan kontrol stabilitas pelimpah. Perhitungan analisis dihitung dari rentang periode 2 tahunan sampai 500 tahunan. Pada periode 500 tahunan perhitungan analisis stabilitas terhadap guling tanpa *uplift* ( $FK = 10,788 \geq 1,5$ ) dan dengan *uplift* ( $FK = 2,324 \geq 1,5$ ); kontrol stabilitas terhadap geser tanpa *uplift* ( $FK = 5,180 \geq 1,5$ ) dan dengan *uplift* ( $FK = 1,884 \geq 1,5$ ); nilai eksentrisitas yang terjadi ( $e = 0,112 \leq 25,093$ ); daya dukung tanah ( $\sigma_{maks} = 3,216 \leq 25,093$ ) dan ( $\sigma_{min} = 2,795 > 0$ ).

**Kata kunci : Bendungan Beriwit, Stabilitas Bangunan Pelimpah**

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Pembatasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Umum.....	7
2.2 Hidrologi.....	8
2.2.1 Data Hidrologi.....	8
2.3 Analisis Curah Hujan.....	9
2.3.1 Rata-Rata Curah Hujan.....	9
2.3.2 Analisis Frekuensi.....	11
2.3.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	16
2.3.4 Debit Banjir Rencana.....	19
2.4 Bentuk Mercu.....	27
2.5 Komponen Mercu Pelimpah.....	28
2.6 Stabilitas Pelimpah.....	31



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6.1	Stabilitas Terhadap Daya Dukung.....	33
2.6.2	Stabilitas Terhadap Guling.....	34
2.6.3	Stabilitas Terhadap Geser.....	34
2.6.4	Stabilitas Terhadap Eksentrisitas.....	35
2.7	Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Bangunan.....	35
2.7.1	Berat Sendiri Bangunan.....	36
2.7.2	Gaya Gempa.....	37
2.7.3	Tekanan Lumpur.....	40
2.7.4	Gaya Hidrostatik.....	41
2.7.5	Gaya Uplift Pressure.....	42
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI.....</b>	<b>44</b>
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian.....	44
3.2	Pengumpulan Data.....	44
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.2.2	Jenis Data.....	44
3.2.3	Alat Pengumpulan Data.....	45
3.3	Metode Analisis Data.....	45
3.4	Diagram Alir.....	55
<b>BAB IV</b>	<b>DATA.....</b>	<b>56</b>
4.1	Umum.....	56
4.2	Catchment Area.....	56
4.3	Penentuan Stasiun Pos Hujan.....	57
4.4	Data Curah Hujan.....	58
4.5	Data Topografi.....	58
4.6	Data Tanah.....	58
4.7	Data Bangunan Pelimpah.....	59
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>60</b>
5.1	Analisis Data Curah Hujan.....	60
5.1.1	Analisis Frekuensi.....	60



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.1.2	Uji Distribusi Probabilitas.....	64
5.1.3	Debit Banjir Rencana.....	69
5.2	Perhitungan Gaya-Gaya Pada Tubuh Pelimpah.....	72
5.2.1	Menghitung Tinggi Muka Air.....	72
5.2.2	Berat Sendiri.....	78
5.2.3	Gaya Gempa.....	79
5.2.4	Tekanan Lumpur.....	82
5.2.5	Tekanan Hidrostatik.....	83
5.2.6	Gaya Uplift Pressure.....	84
5.3	Kontrol Stabilitas Bangunan Pelimpah.....	86
5.3.1	Kontrol Terhadap Guling.....	86
5.3.2	Kontrol Terhadap Geser.....	87
5.3.3	Kontrol Terhadap Eksentrisitas.....	87
5.3.4	Kontrol Terhadap Daya Dukung Tanah.....	88
5.4	Pembahasan Hasil Analisis.....	94
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>95</b>
6.1	Kesimpulan.....	95
6.2	Saran.....	95
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>96</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>98</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Reduced Variate ( $Y_t$ ) .....	12
Tabel 2. 2 Reduced Mean ( $Y_n$ ) dengan Besarnya Sampel $n$ .....	12
Tabel 2. 3 Reduced Standard Deviation ( $S_n$ ).....	12
Tabel 2. 4 Nilai G Berdasarkan Skew Coef. Dan Percent Chance .....	14
Tabel 2. 5 Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	15
Tabel 2. 6 Nilai Parameter Chi – Kuadrat.....	17
Tabel 2. 7 Koefisien Limpasan Daerah Pengaliran Sungai .....	20
Tabel 2. 8 Perkiraan Intensitas Hujan Harian Menurut Melchior.....	21
Tabel 2. 9 Penambahan Presentase Melchior.....	23
Tabel 2. 10 Harga – Harga Koefisien $K_a$ dan $K_p$ .....	29
Tabel 2. 11 Harga – Harga Koefisien Gesekan.....	34
Tabel 2. 12 Koefisien Zona.....	39
Tabel 2. 13 Periode Ulang Tahunan.....	39
Tabel 2. 14 Jenis Bahan .....	39
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Harian Maksimum .....	57
Tabel 5. 1 Hasil Analisis CH Rata-Rata .....	60
Tabel 5. 2 Analisis Frekuensi Metode Gumbel .....	63
Tabel 5. 3 Analisis Frekuensi Metode Log Pearson III .....	65
Tabel 5. 4 Analisis Frekuensi Metode Normal .....	66
Tabel 5. 5 Nilai Curah Hujan .....	68
Tabel 5. 6 Perhitungan Nilai $x^2$ Untuk Metode Gumbel .....	68
Tabel 5. 7 Nilai Curah Hujan .....	69
Tabel 5. 8 Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi log pearson III.....	70
Tabel 5. 9 Nilai Curah Hujan .....	71
Tabel 5. 10 Perhitungan nilai $X^2$ untuk distribusi normal .....	71
Tabel 5. 11 Rekapitulasi nilai chi kuadrat.....	71
Tabel 5. 12 Hasil perhitungan nilai intensitas metode melchior.....	74
Tabel 5. 13 Hasil perhitungan debit banjir rencana dengan metode melchior.....	75
Tabel 5. 14 Nilai H pada masing-masing periode.....	78
Tabel 5. 15 Tinggi Muka Air di Hulu .....	79
Tabel 5. 16 Tinggi Muka Air di Hilir.....	80

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Tabel 5. 17 Hasil Perhitungan Gaya Gempa .....	84
Tabel 5. 18 Hasil Analisis Perhitungan Gaya Hidrostatik Periode 2 Tahunan .....	87
Tabel 5. 19 Hasil Perhitungan Analisis Uplift Pressure Periode 2 Tahunan .....	89
Tabel 5. 20 Rekapitulasi Gaya-Gaya Pelimpah Pada Periode 2 Tahunan .....	89
Tabel 5. 21 Nilai-Nilai Faktor Kapasitas Daya Dukung Tanah .....	91
Tabel 5. 22 Gaya-Gaya yang Bekerja Pada $h = 0,590$ m .....	93
Tabel 5. 23 Kontrol Stabilitas Pada $h = 0,590$ m .....	93
Tabel 5. 24 Gaya-gaya yang bekerja pada $h = 0,959$ m .....	93
Tabel 5. 25 Kontrol stabilitas pada $h = 0,959$ m .....	94
Tabel 5. 26 Gaya-gaya yang bekerja pada $h = 1,073$ m .....	94
Tabel 5. 27 Kontrol stabilitas pada $h = 1,073$ m .....	94
Tabel 5. 28 Gaya-gaya yang bekerja pada $h = 1,154$ m .....	95
Tabel 5. 29 Kontrol stabilitas pada $h = 1,154$ m .....	95
Tabel 5. 30 Gaya-gaya yang bekerja pada $h = 1,234$ m .....	95
Tabel 5. 31 Kontrol stabilitas pada $h = 1,234$ m .....	96
Tabel 5. 32 Gaya-Gaya yang Bekerja Pada $h = 1,255$ m .....	96
Tabel 5. 33 Kontrol Stabilitas Pada $h = 1,255$ m .....	96
Tabel 5. 34 Gaya-Gaya yang Bekerja Pada $h = 2,072$ m .....	97
Tabel 5. 35 Kontrol Stabilitas Pada $h = 2,072$ m .....	97

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Thiessen .....	10
Gambar 2. 2 Grafik Melchior .....	24
Gambar 2. 3 Bentuk-Bentuk Mercu .....	27
Gambar 2. 4 Mercu Bulat .....	27
Gambar 2. 5 Bentuk-Bentuk Mercu Ogee .....	28
Gambar 2. 8 Gaya Berat Sendiri Bangunan .....	36
Gambar 2. 9 Gaya Gempa .....	37
Gambar 2. 10 Peta Zona Gempa Indonesia .....	37
Gambar 2. 11 Tekanan Lumpur .....	40
Gambar 2. 12 Gaya Hidrostatik .....	41
Gambar 2. 13 Gaya Angkat .....	42
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Bendungan Beriwit .....	55
Gambar 4. 2 Catchment Area .....	56
Gambar 4. 3 Stasiun Curah Hujan .....	56
Gambar 4. 4 Potongan A-A Bangunan Pelimpah .....	58
Gambar 5. 1 Grafik Faktor Koreksi $X_n$ .....	61
Gambar 5. 2 Grafik Faktor Koreksi $S_n$ .....	61
Gambar 5. 3 Grafik Faktor Koreksi $X_n$ dan $S_n$ .....	62
Gambar 5. 4 Grafik Nilai $K_m$ .....	62
Gambar 5. 5 Elips yang mengelilingi sebagian catchment area .....	72
Gambar 5. 6 Koefisien Limpahan .....	77
Gambar 5. 7 Berat Sendiri .....	81
Gambar 5. 8 Analisis Gaya Sendiri .....	81
Gambar 5. 9 Gaya Gempa .....	83
Gambar 5. 10 Analisis Gaya Gempa .....	83
Gambar 5. 11 Analisis Tekanan Lumpur .....	85
Gambar 5. 12 Analisis Tekanan Hidrostatik .....	86
Gambar 5. 13 Gaya Uplift Pressure Pada Sisi A-B .....	88

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Potongan – Potongan Pada Bangunan Pelimpah.....	111
Lampiran 2 Curah Hujan Maksimum.....	113
Lampiran 3 Gaya-Gaya Pelimpah Periode 2 Tahunan – 500 Tahunan.....	114



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan air yang tinggi sangat berbanding terbalik dengan kondisi daerah aliran sungai. Sering kali sumber pengaliran air tidak mampu mengalirkan air untuk daerah yang membutuhkan air terutama pada daerah yang sangat membutuhkan adanya pengaliran air, salah satunya yaitu persawahan. Mengingat Indonesia adalah negara agraris dengan lahan pertanian yang sangat luas dan peran sektor pertanian sangat penting bagi kebutuhan hidup masyarakat Indonesia, tentunya permasalahan pengaliran air sangat penting untuk ditindaklanjuti. Salah satu lokasi sektor pertanian yang masih bermasalah dalam hal pengaliran air, yaitu berada di Provinsi Kalimantan Timur.

Kalimantan Timur mempunyai luas wilayah 127.346,92 km<sup>2</sup> dengan ibu kota berada di Samarinda. Kalimantan Timur terdiri dari 7 kabupaten dan 3 kota dengan jumlah penduduknya 3.793.152 jiwa. Provinsi ini mempunyai beberapa sektor perkebunan seperti karet dan kelapa, serta sektor pertanian yang tersebar di seluruh kawasan Kalimantan Timur. Salah satu sektor pertanian tersebut ada di Kabupaten Berau.

Kabupaten Berau adalah salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur dengan luas wilayah 36.962,37 km<sup>2</sup>. Daerah ini terdiri dari 100 desa yang sebagian besar penduduknya mayoritas bermatapencaharian dibidang pertanian. Untuk memaksimalkan daerah sektor pertaniannya, perlu adanya peningkatan kesejahteraan para petani dengan bentuk pembangunan infrastruktur dan prasarana publik berupa penyediaan saluran air irigasi, air baku, dan lain-lainnya. Salah satu pembangunan infrastruktur irigasi yang dibangun adalah Bendungan Beriwit.

Bendungan Beriwit terletak di Desa Sukan, Kecamatan Sambaliung, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Bendungan ini berada di DAS Beriwit yang luas DASnya sendiri adalah 3,42 km<sup>2</sup>. Bendungan ini mempunyai kapasitas tampungan total sebesar 1,452 juta m<sup>3</sup> dengan luas daerah genangan 330,35 Ha. Bendungan Beriwit merupakan bendungan tipe urugan tanah dan mulai dibangun pada tahun 2003 secara bertahap dan selesai pada tahun 2009 serta mulai dioperasikan pada tahun 2011

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

setelah mendapatkan sertifikasi *impounding*. Pembangunan Bendungan Beriwit dimaksudkan untuk mengalirkan air ke daerah persawahan di Desa Sukan yang luasnya 300 Ha.

Awal pelaksanaan konstruksi Bendungan Beriwit pada tahun anggaran 2003. Berdasarkan berkas studi bendungan beriwit PT Caturbina Guna Persada (2018), pada tahun anggaran 2006 progres fisik sudah mencapai 70% mengingat tinggi bendungan sekitar 15 m dan kapasitas tampung 1,4 juta  $m^3$ , maka bendungan ini perlu memperoleh sertifikasi keamanan bendungan dan pada bulan maret 2006 tim Balai Keamanan Bendungan melakukan kunjungan ke lokasi Bendungan Beriwit. Dari kunjungan tim BKB tersebut menyarankan perlu tambahan investigasi geoteknik dan perlu adanya *review design*. Kedua hal tersebut bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan konstruksi timbunan tubuh bendungan dan perbaikan pondasi bendungan yang telah di laksanakan. Pada tahun 2010 konstruksi bendungan telah mencapai 100% dan pada tahun anggaran 2011 dilakukan penyelesaian proses data persetujuan pengisian Bendungan Beriwit.

Namun meskipun pembangunan sudah resmi selesai, Bendungan Beriwit belum bisa digunakan secara optimal dikarenakan munculnya kerusakan terus menerus. Dari beberapa artikel wawancara penduduk setempat, di awal tahun 2005 saja sudah terdapat kebocoran yang cukup deras di pintu air bendungan yang mana pada tahun tersebut pembangunan konstruksi masih berjalan. Pada tahun 2017 dilakukan inspeksi besar Bendungan Beriwit. Dari pemeriksaan tersebut terdapat beberapa kerusakan salah satu diantaranya kebocoran pada pintu pengelak, terdapat alur-alur erosi pada tubuh bendungan, dan hampir semua bagian instrumentasi bendungan mengalami kerusakan.

Secara teknis komponen-komponen utama bendungan terdiri dari tubuh bendungan, bangunan pengambilan, bangunan pengelak, dan bangunan pelimpah. Bangunan pelimpah merupakan bangunan pelengkap yang berfungsi untuk menyalurkan aliran normal dan/atau aliran banjir. Dengan dipasang pelimpah, maka ketinggian air dapat tetap terjaga. Tipe bangunan pelimpah Bendungan Beriwit adalah *overflow weir* atau *ogee*. *Ogee spillway* ini disebut juga *spillway* muka air bebas yang banyak digunakan untuk bendungan. Agar *ogee spillway* dapat melimpaskan debit yang besar maka diperlukan tinggi air di atas mercu juga besar.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan hasil investigasi studi PT Caturbina Guna Persada (2018), kondisi bangunan pelimpah Bendungan Beriwit mengalami beberapa kerusakan seperti lantai apron kurang terawat dan banyak ditumbuhi rumput, beton mercunya telah terkikis dan di beberapa bagian ada keretakan, dan saluran transisi betonnya mengalami penurunan kualitas dan ditumbuhi rumput.

Dalam sebuah perencanaan *spillway* tentunya membutuhkan berbagai pertimbangan salah satunya adalah stabilitasnya. Menindaklanjuti latar belakang hasil inspeksi besar Bendungan Beriwit tersebut, penulis tertarik untuk melakukan analisis hidraulik terhadap stabilitas pada bangunan pelimpah Bendungan Beriwit berdasarkan literatur dari Kriteria Perencanaan bendung (KP).

## 1.2 Masalah Penelitian

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang akan diangkat berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, sebagai berikut:

1. Bendungan tidak pernah beroperasi maksimal sejak pertama kali resmi selesai dibangun sehingga peluang penurunan kualitas bangunan semakin besar.
2. Kondisi bangunan pelimpah Bendungan Beriwit mengalami beberapa kerusakan seperti lantai apron kurang terawat dan banyak ditumbuhi rumput, beton mercunya telah terkikis dan di beberapa bagian ada keretakan, dan saluran transisi betonnya mengalami penurunan kualitas dan ditumbuhi rumput.

### 1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan di atas maka penulis akan mengambil pembahasan tentang kajian hidraulik stabilitas pada bangunan pelimpahnya, dengan demikian rumusan masalah yang akan diambil adalah sebagai berikut :

1. Berapa debit banjir rencana 500 tahunan yang terjadi pada curah hujan 10 tahun terakhir?
2. Berapa debit banjir rencana berdasarkan PMF?



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Apakah bangunan pelimpah Bendungan Beriwit pada debit banjir 500 tahunan dan PMF masih stabil berdasarkan data curah hujan 10 tahun terakhir?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari diangkatnya topik tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Menghitung debit banjir rencana 500 tahunan yang terjadi pada curah hujan 10 tahun terakhir.
2. Menghitung debit banjir rencana berdasarkan PMF.
3. Menganalisis kelayakan bangunan pelimpah Bendungan Beriwit terhadap stabilitasnya pada debit banjir rencana 500 tahunan dan PMF berdasarkan data curah hujan 10 tahun terakhir.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat bagi penulis
  - a. Melatih diri untuk dapat memecahkan dan menganalisis suatu permasalahan dalam bidang teknik sipil.
  - b. Melatih diri untuk dapat membuat suatu tulisan ilmiah yaitu proyek akhir sesuai kaidah yang benar.
2. Manfaat bagi Industri dan pemerintah
  - a. Sebagai penguat untuk selalu melakukan inspeksi berkala terhadap konstruksi yang ada agar tidak terjadi hal yang tidak direncanakan.
  - b. Sebagai evaluasi terhadap kelayakan suatu konstruksi yang ada.
3. Manfaat bagi masyarakat
  - a. Dapat menambah ilmu pengetahuan dibidang ilmu pengetahuan konstruksi.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.5 Pembatasan Masalah

Mengingat pada saat penyusunan Proyek Akhir penulis mempunyai waktu yang cukup terbatas dan agar proses menganalisis pada Proyek Akhir dapat dilakukan dengan lebih fokus dan terarah, maka penulis membatasi lingkup analisis, sebagai berikut :

1. Peninjauan dilaksanakan terhadap bangunan pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau.
2. Analisis debit banjir rencana 500 tahunan yang terjadi pada curah hujan 10 tahun terakhir.
3. Analisis stabilitas bangunan pelimpah Bendungan Beriwit untuk menghitung tingkat keamanan struktur bangunan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada laporan Proyek Akhir ini terdiri dari 6 (enam) bab yang bertujuan agar pembaca dapat memahami dan mengerti isi dari setiap bab pada laporan ini, yang terdiri dari :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan Proyek Akhir Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas pada Bangunan Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau – Kalimantan timur.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan landasan teori pada perhitungan yang akan digunakan pada analisis bangunan pelimpah. Perhitungan yang dipakai menggunakan beberapa metode yang bersumber dari referensi yang terkait.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini menjelaskan bagan alir pelaksanaan dan metode-metode yang digunakan di dalam pengumpulan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan permasalahan yang dikembangkan.

### **BAB IV DATA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini menjelaskan data umum bangunan pelimpah Bendungan Beriwit yang merupakan lokasi dari analisis bendungan yang dilakukan. Pada bab ini juga berisikan data curah hujan yang telah di dapatkan dari stasiun curah hujan terdekat melalui BMKG Stasiun Meterologi Kalimantan.

## **BAB V ANALISIS DATA**

Bab ini menjelaskan hasil analisis data dan pembahasan atau uraian mengenai hasil perhitungan yang telah di peroleh dari data – data yang di dapat dari pihak – pihak terkait.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran-saran yang direkomendasikan terkait analisis bangunan pelimpah yang telah dipaparkan dan dijelaskan pada bab-bab sebelumnya.



## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam perhitungan debit banjir rencana didapatkan bahwa nilai debit dalam kondisi muka air normal adalah  $22,746 \text{ m}^3/\text{detik}$  , nilai debit banjir saat periode 500 adalah  $78,920 \text{ m}^3/\text{detik}$  , dan nilai debit PMF adalah  $166,896 \text{ m}^3/\text{detik}$ .
2. Dalam perhitungan stabilitas dengan mencoba menghitung kondisi dari periode 2 tahun sampai 500 tahun didapatkan hasil bahwa bangunan pelimpah masih aman karena semua nilai kontrol stabilitasnya masih berada di dalam batas *safety factor*. Untuk periode 2 tahun muka air di hulunya adalah 0,590 m dan di hilirnya adalah 0,293 m, untuk periode 500 tahun sendiri muka air di hulunya adalah 1,255 m dan di hilirnya adalah 0,625 m, sedangkan pada QPMF muka air di hulunya adalah 2,072 m dan di hilirnya 0,991 m.

#### 6.2 Saran

Dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa bangunan masih aman. Namun pemerintah daerah harus menindaklanjuti masalah kerusakan pada Bendungan Beriwit dengan merenovasinya agar bangunan dapat dipakai secara optimal. Untuk bangunan pelimpahnya sendiri ada beberapa kerusakan yang harus diperbaiki, yaitu :

1. Lantai apron dan saluran transisi ditumbuhi rumput dan lapisannya ada yang terkelupas. Hal ini dapat menghalangi jalannya air dan memicu timbulnya tumpukan lumpur. Bagian ini harus dibersihkan rumputnya dan bagian yang terkelupas harus diratakan kembali dengan cairan beton.
2. Beton mercu mengalami pengikisan dan keretakan di beberapa bagian. Jika dibiarkan secara terus-menerus akan mengalami penurunan kekuatan struktur bahkan bisa sampai *collapse* dikarenakan rembesan air dapat terus-menerus masuk ke dalam tubuhnya. Untuk pengikisan, bagian

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ini harus diratakan kembali lapisannya, sedangkan keretakan dapat dilakukan injeksi beton.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Daftar Zona Gempa Indonesia. (2013, Januari 01). Diambil kembali dari [www.Akademiasuransi.org:https://www.akademiasuransi.org/2013/01/daftar-zona-gempaindonesia.htm](http://www.Akademiasuransi.org:https://www.akademiasuransi.org/2013/01/daftar-zona-gempaindonesia.htm).
- Hammam, R.A., dkk. (2020). *Penampungan Air Bersih Pada Musim Kemarau Dengan Pemanfaatan Embung Geomembrane*. Wahana Teknik Sipil, Vol. 25, 55-65. Diakses dari [jurnal.polines.ac.id](http://jurnal.polines.ac.id).
- Kamiana, I. 2012. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kementrian Hukum dan Hak Asasi Manusia. 2010. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.37 Tahun 2010 Tentang Bendungan*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). *Modul Desain Bangunan Pelengkap*. Diakses dari [bpsdm.pu.go.id](http://bpsdm.pu.go.id).
- Kementrian Pekerjaan Umum SDA Direktorat Irigasi dan Rawa . (2013) . *Standar Perencanaan Irigasi : Bangunan Utama KP-02* . Diakses dari [sibima.pu.go.id](http://sibima.pu.go.id).
- Kementrian Pekerjaan Umum SDA Direktorat Irigasi dan Rawa . (2013) . *Standar Perencanaan Irigasi : Bangunan Utama KP-06* . Diakses dari [sibima.pu.go.id](http://sibima.pu.go.id).
- PT Caturbina Guna Persada . (2018) . *Spesial Studi (SS) Bendungan Beriwit Kabupaten Berau*. Satker Operasi Sumber Daya Air, Kalimantan . 66 hal
- Sani, Asrul. (2008). *Analisis Kapasitas Waduk dengan Metode Ripple dan Behaviour (Studi Kasus Pada Waduk Mamak Sumbawa)*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Singh, P. V. (1992) . *Elementary Hydrology*. Prentice-Hall Englewood Cliffs : New Jersey. Diakses dari:

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<https://www.temukanpengertian.com/2020/02/pengertian-hidrologi-dan-siklus.ht>.

Soemarto, CD. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.

Soemarto, CD. (1999). *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.

Soewarno. (1995). *Hidrologi-Jilid 1*. Bandung: Nova.

Soewarno. (2000). *Hidrologi Operasional Jilid Kesatu*. Bandung: PT. Aditya Bakti.

Subarkah, Imam. (1980). *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung :  
Idea Dharma

Suroso dan Alwafi Pujiraharjo. (2013). *Hidrostatika – Hidrolika Dasar*. Diakses dari <https://www.coursehero.com/file/95542556/05-Hidrostatika-02pdf/>

Triatmodjo, Bambang. (2018) . *Hidrologi Terapan*. *Betta Offset* : Yogyakarta. (12-4, 34, 155-158, 163). Diakses dari jurnal Analisis Debit Banjir dan Tinggi Muka Air Sungai Kalawing di Kelurahan Malendeng Kota Manado, 7(12), 1681 – 1688.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



# LAMPIRAN

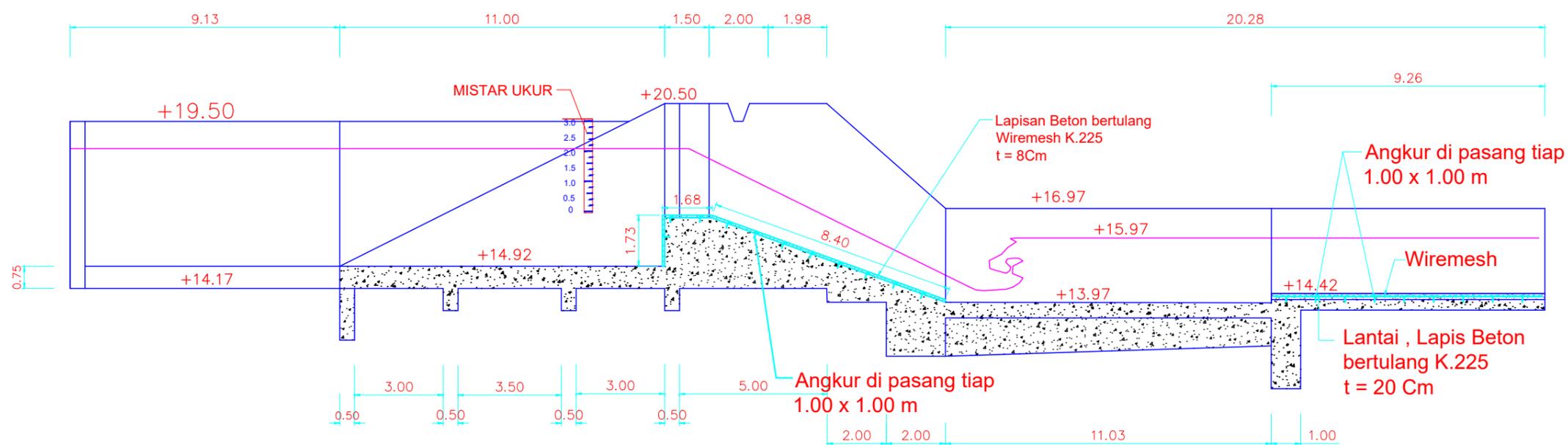
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







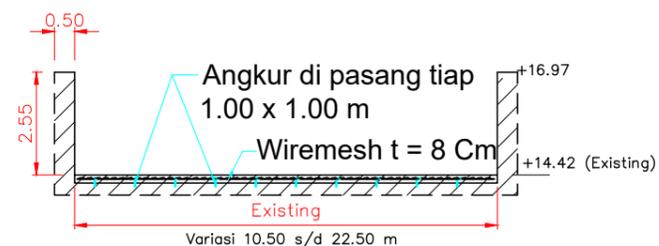
**POTONGAN A-A**  
SKALA 1:100

No. rev	Tgl.	Yang Direvisi	Oleh	Direnc.	Diset.	Diperiksa

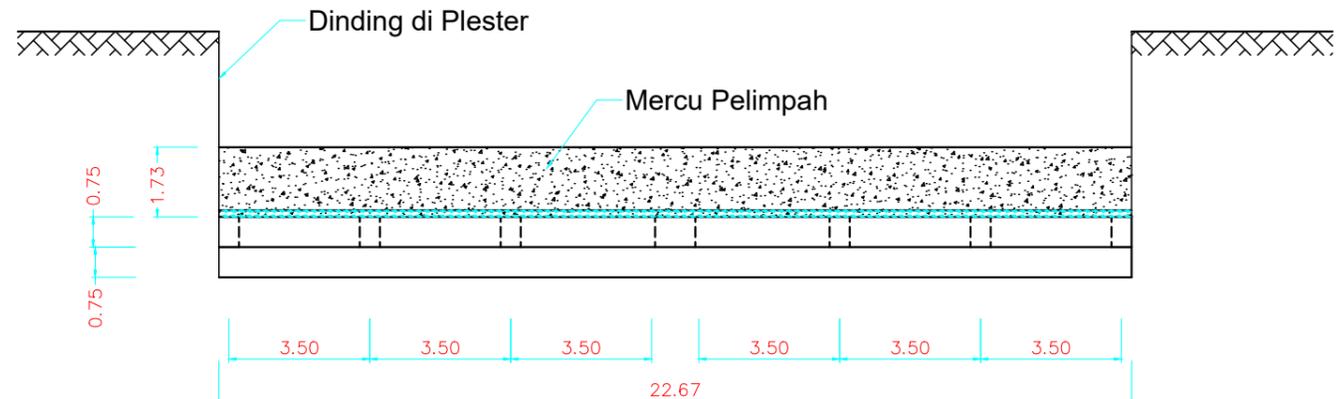
 <p>KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI WILAYAH SUNGAI KALIMANTAN III SATKER OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA I Jl. N.Y. Haryono No. 346 Prov. Kalimantan 75125 Telp. (0541) 27972 Fax. (0541) 27972 e-mail: bwa.kalimantan@pu.go.id opsda1.kalim@gmail.com</p>	Propinsi :	KALIMANTAN TIMUR
	Proyek :	SPESIAL STUDI ( SS ) BENDUNGAN BERIWIT
	Kabupaten :	BERAU
	NO. LEMBAR :	3
JML. LEMBAR :	3	
Tanggal :	22 Desember 2017	NOMOR KONTRAK : HK.02.03/SATKER.OP.SDA.K.III KOP.SDA.I243.XIII/2017

GAMBAR :  
**POTONGAN POTONGAN  
PELIMPAH**

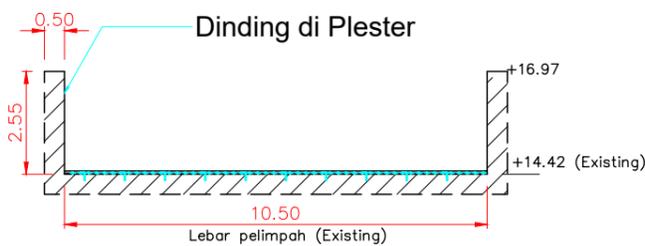
Digambar Asep Permana  
Ketua Time Ir. Wahyudi



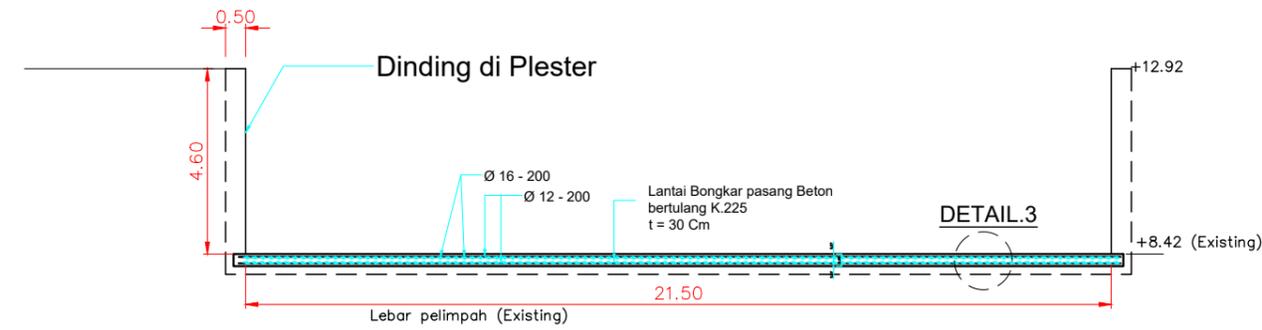
**POTONGAN B - B**  
SKALA 1 : 100



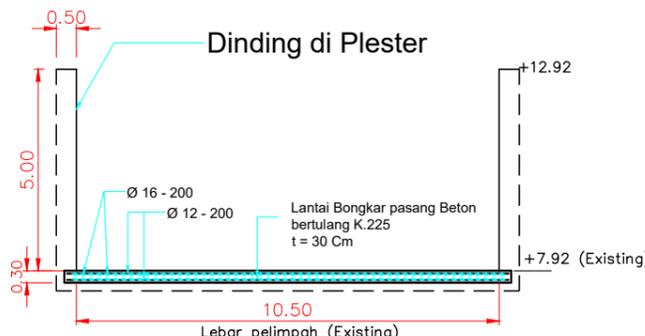
**POTONGAN E - E**  
SKALA 1 : 100



**POTONGAN C - C**  
SKALA 1 : 100



**POTONGAN F - F**  
SKALA 1 : 100



**POTONGAN D - D**  
SKALA 1 : 100

 <p>KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI WILAYAH SUNGAI KALIMANTAN III SATKER OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA FK OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA I Jl. N.Y. Haryono No. 346 Pprov. Kalimantan Samarinda 75125 Telp. (0541) 27972 Fax. (0541) 27972 e-mail: bwa.kalimantan@pu.go.id opsatkalim@gmail.com</p>	Propinsi :	KALIMANTAN TIMUR
	Proyek :	SPESIAL STUDI ( SS ) BENDUNGAN BERIWIT
	Kabupaten :	BERAU
	NO. LEMBAR :	3
	JML. LEMBAR :	3
	Tanggal :	22 Desember 2017
	NOMOR KONTRAK :	HK.02.03/SATKER.OP.SDA.K.III KOP.SDA.I243.XIII/2017

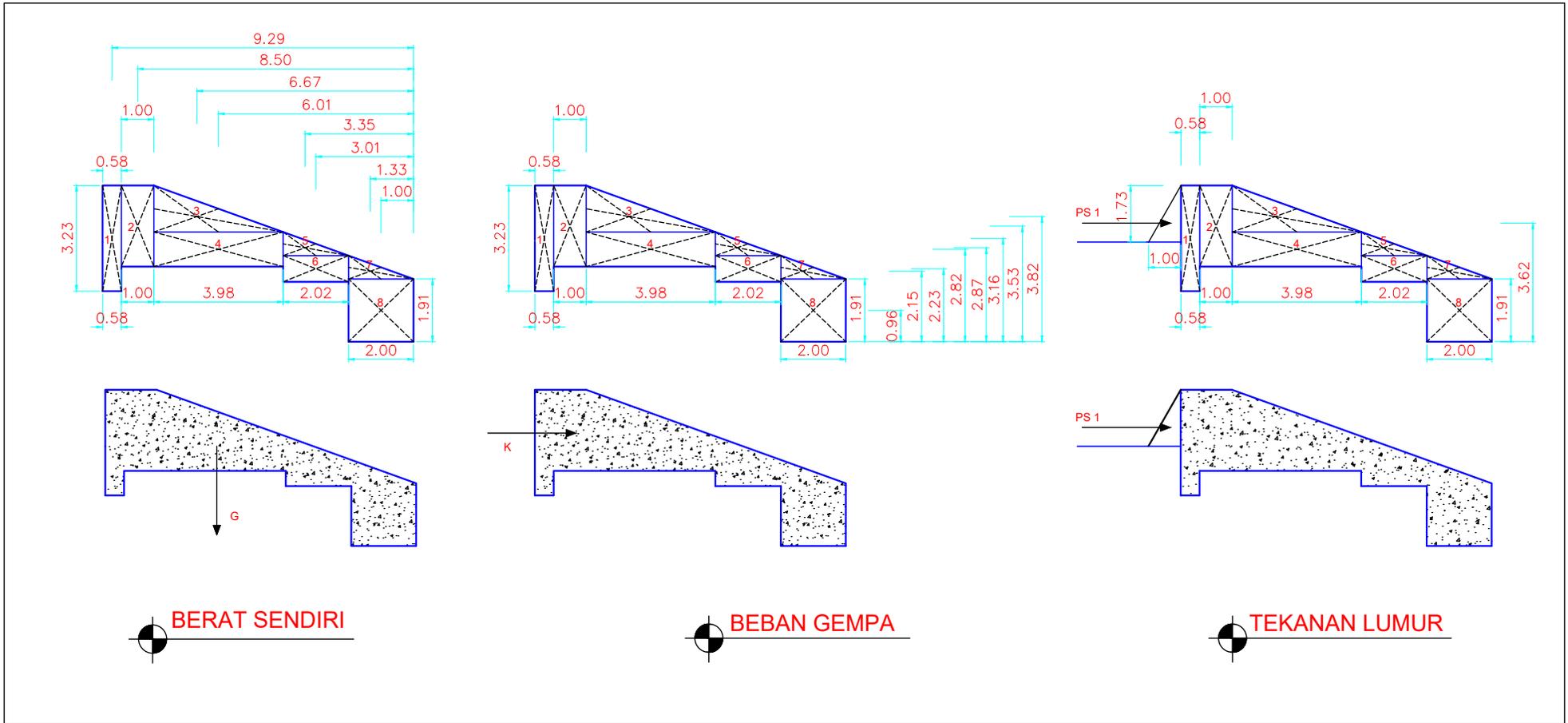
No. rev	Tgl.	Yang Direvisi	Oleh	Direnc.	Diset.	Diperiksa

Digambar	Asep Permana
Ketua Time	Ir. Wahyudi

**LAMPIRAN II**

TAHUN	CH HARIAN MAKSIMUM (Hujan dalam mm)												CH MAX
	BULAN												
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES	
<b>2011</b>	36.1	52.9	69.8	56.8	69.7	33.5	17.9	92.6	51.8	39.5	32.3	45.2	92.6
<b>2012</b>	25	45.8	192	30.7	77.7	44	41.5	39.4	69.8	44	43.6	44.2	192
<b>2013</b>	48.4	48.2	25.5	45.3	63.8	112.2	57.2	53.9	60.8	45.9	63.3	153.5	153.5
<b>2014</b>	57.2	49.7	12.1	28.1	44.7	33.4	93.1	11.3	80.2	19.1	81.6	51	93.1
<b>2015</b>	59.9	19.9	45.8	42.4	38	44.3	13.5	44.6	63.1	54.1	30	33	63.1
<b>2016</b>	70.3	51.2	43	64.6	35.7	33	65.3	49	90.5	70.5	55.3	40	90.5
<b>2017</b>	48.4	43.3	46	42.3	20.6	24.4	42.1	85.4	32	61.9	47	35.9	85.4
<b>2018</b>	50.2	56.2	46.6	92.7	26.2	28.2	49	27	23	43	49.1	72.6	92.7
<b>2019</b>	30.4	8.5	43.5	46.9	35.5	23.5	49.5	21.6	54.5	19	39.8	67.5	67.5
<b>2020</b>	92.2	80	117	42.6	99.9	35.7	40.5	53.8	29.3	43.3	31.4	45.6	117

LAMPIRAN III



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
Teknik Konstruksi Sipil  
Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
Kota Depok 16242

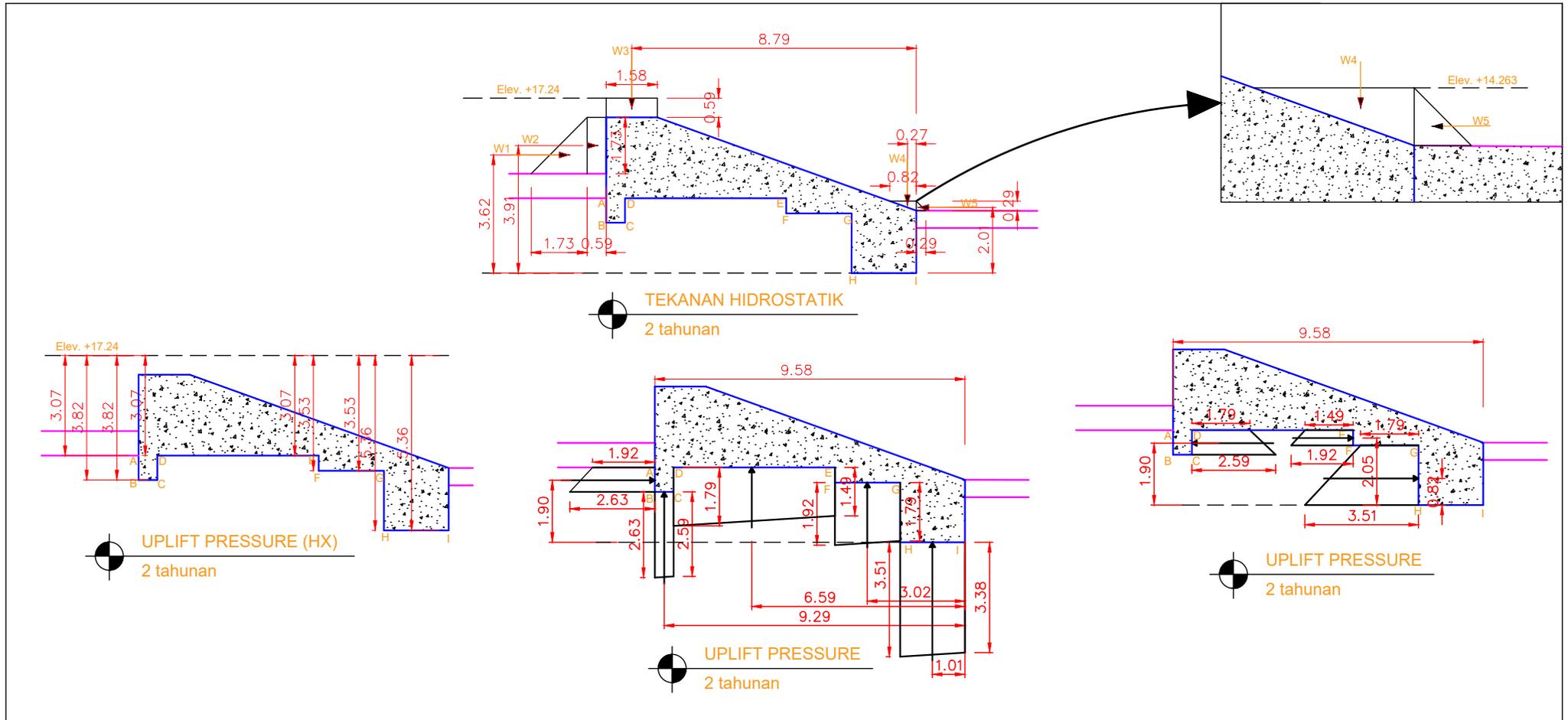
Proyek :  
BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
BERIWIT

Judul Gambar :  
BERAT SENDIRI, GAYA GEMPA  
DAN TEKANAN LUMPUR  
PADA TUBUH BENDUNG

Direncanakan Oleh :  
Pandunusa Bagaskara  
1801321041  
Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
1801321020  
Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 Teknik Konstruksi Sipil  
 Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
 Kota Depok 16242

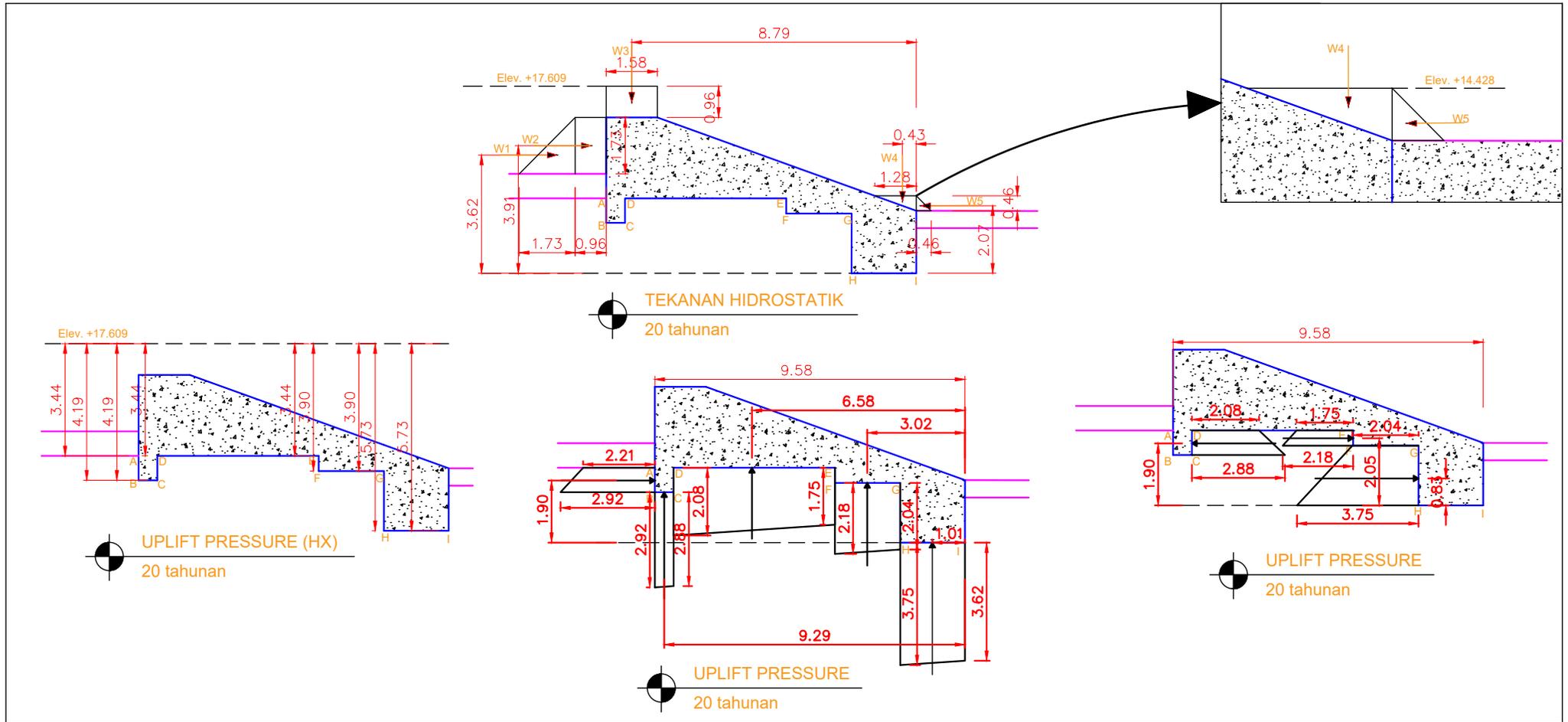
Proyek :  
 BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
 BERIWIT

Judul Gambar :  
 TEKANAN HIDROSTATIK  
 DAN UPLIFT PRESSURE  
 PERIODE ULANG 2 TAHUNAN

Direncanakan Oleh :  
 Pandunusa Bagaskara  
 1801321041  
 Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
 1801321020  
 Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
Teknik Konstruksi Sipil  
Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
Kota Depok 16242

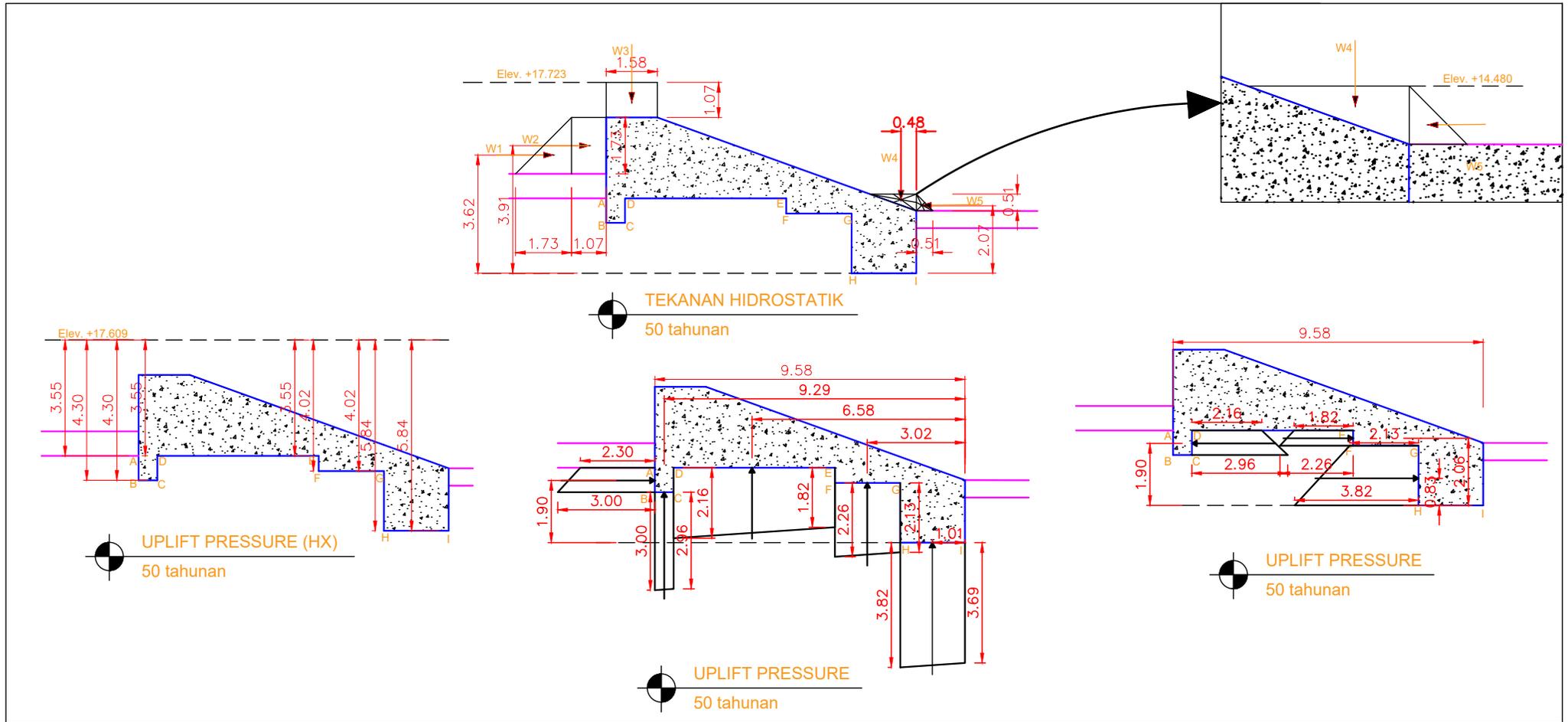
Proyek :  
BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
BERIWIT

Judul Gambar :  
TEKANAN HIDROSTATIK  
DAN UPLIFT PRESSURE  
PERIODE ULANG 20 TAHUNAN

Direncanakan Oleh :  
Pandunusa Bagaskara  
1801321041  
Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
1801321020  
Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 Teknik Konstruksi Sipil  
 Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
 Kota Depok 16242

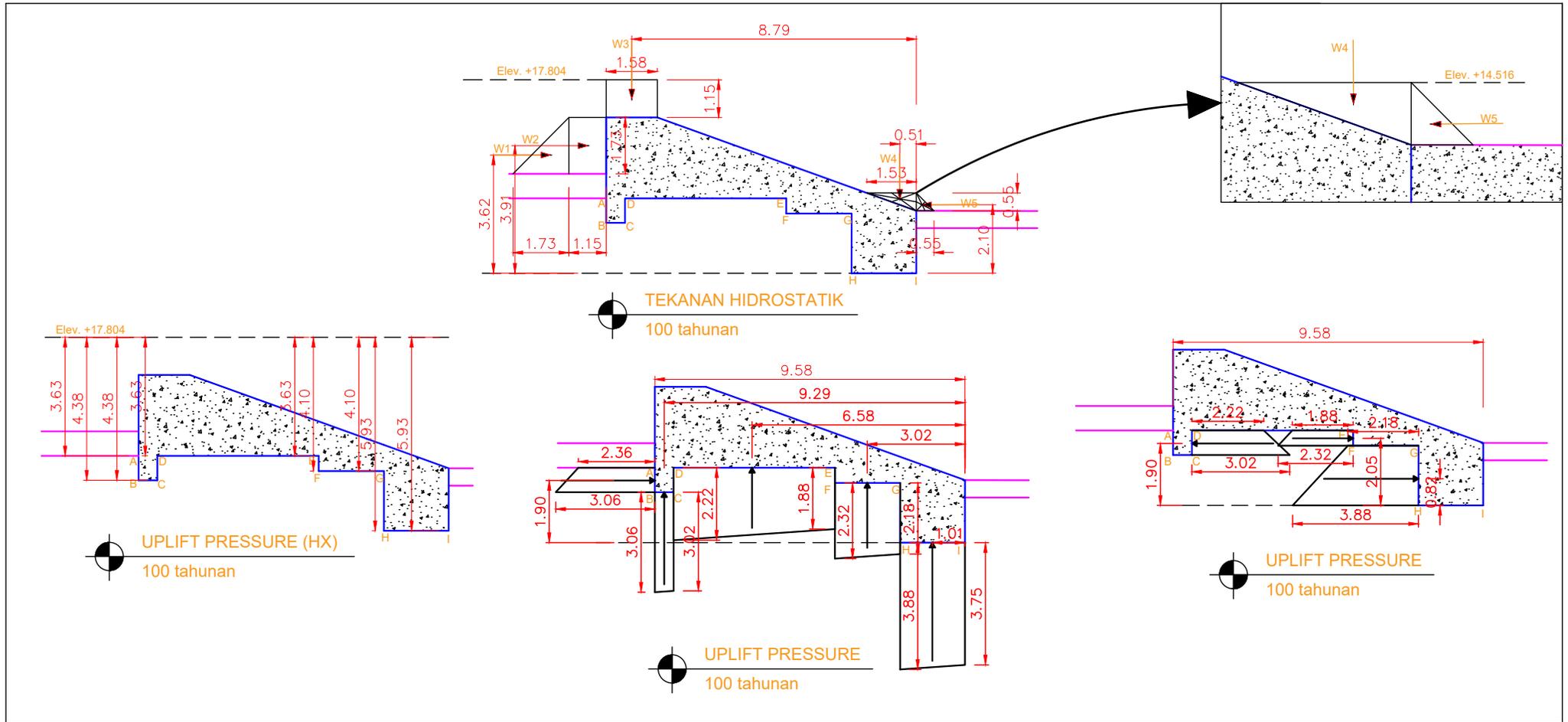
Proyek :  
 BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
 BERIWIT

Judul Gambar :  
 TEKANAN HIDROSTATIK  
 DAN UPLIFT PRESSURE  
 PERIODE ULANG 50 TAHUNAN

Direncanakan Oleh :  
 Pandunusa Bagaskara  
 1801321041  
 Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
 1801321020  
 Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 Teknik Konstruksi Sipil  
 Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
 Kota Depok 16242

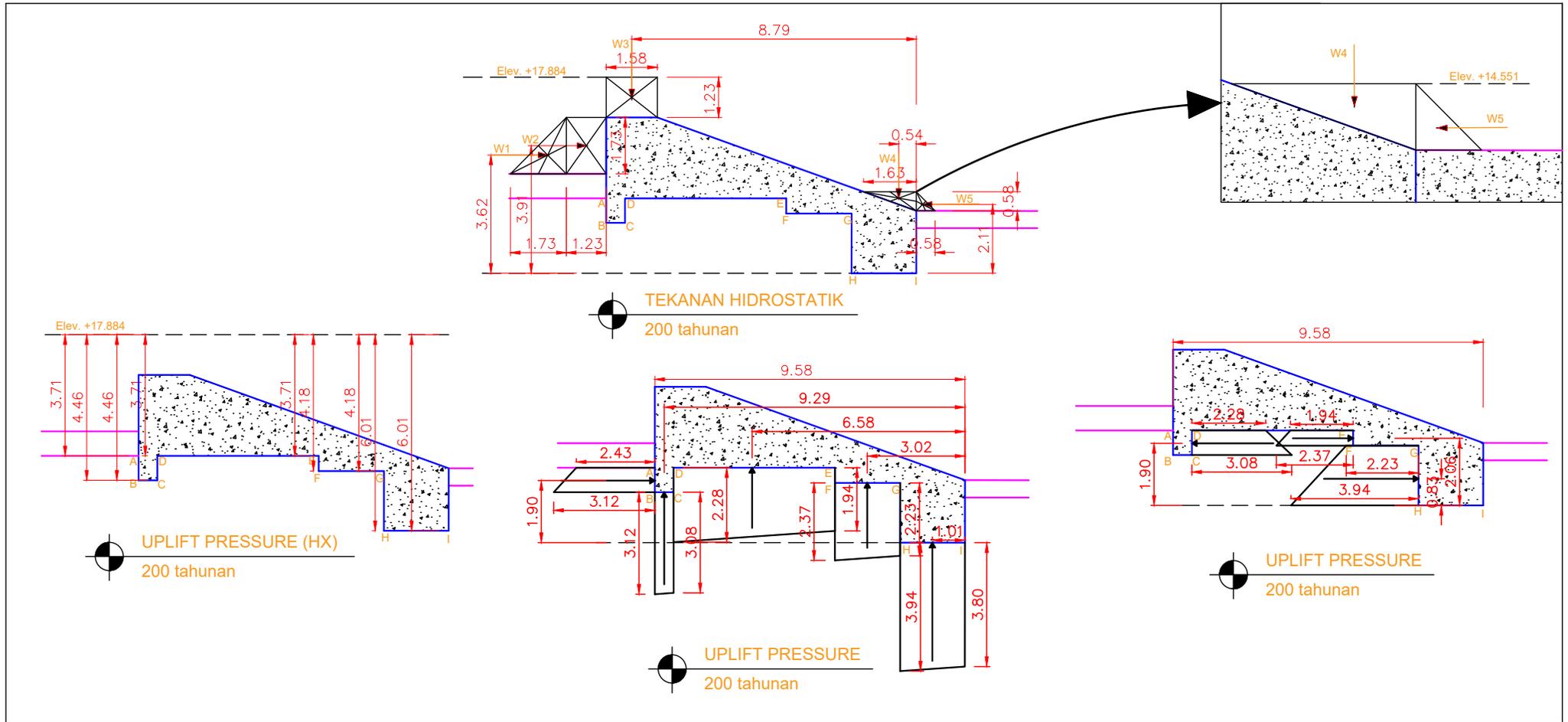
Proyek :  
 BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
 BERIWIT

Judul Gambar :  
 TEKANAN HIDROSTATIK  
 DAN UPLIFT PRESSURE  
 PERIODE ULANG 100 TAHUNAN

Direkanakan Oleh :  
 Pandunusa Bagaskara  
 1801321041  
 Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
 1801321020  
 Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
Teknik Konstruksi Sipil  
Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
Kota Depok 16242

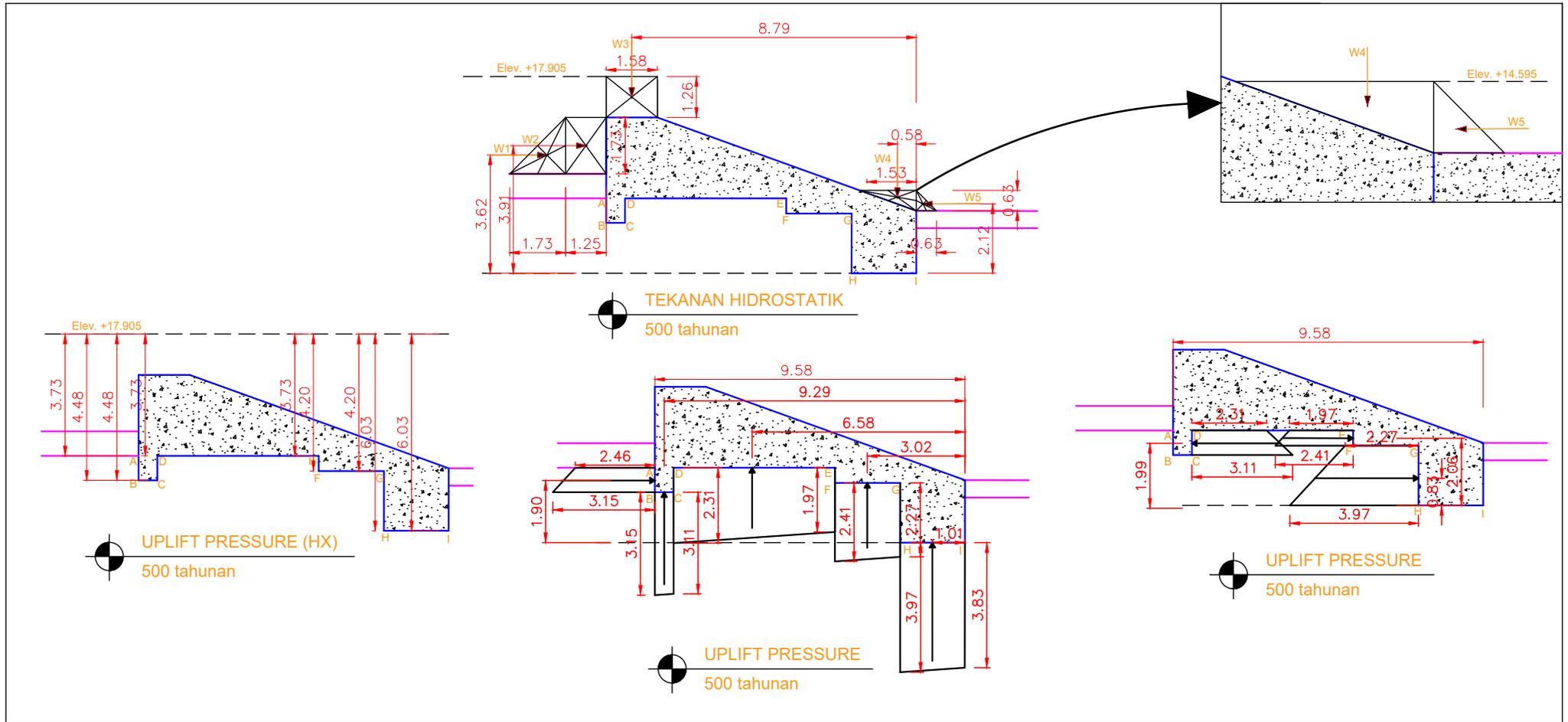
Proyek :  
BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
BERIWIT

Judul Gambar :  
TEKANAN HIDROSTATIK  
DAN UPLIFT PRESSURE  
PERIODE ULANG 200 TAHUNAN

Direncanakan Oleh :  
Pandunusa Bagaskara  
1801321041  
Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
1801321020  
Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
Teknik Konstruksi Sipil  
Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
Kota Depok 16242

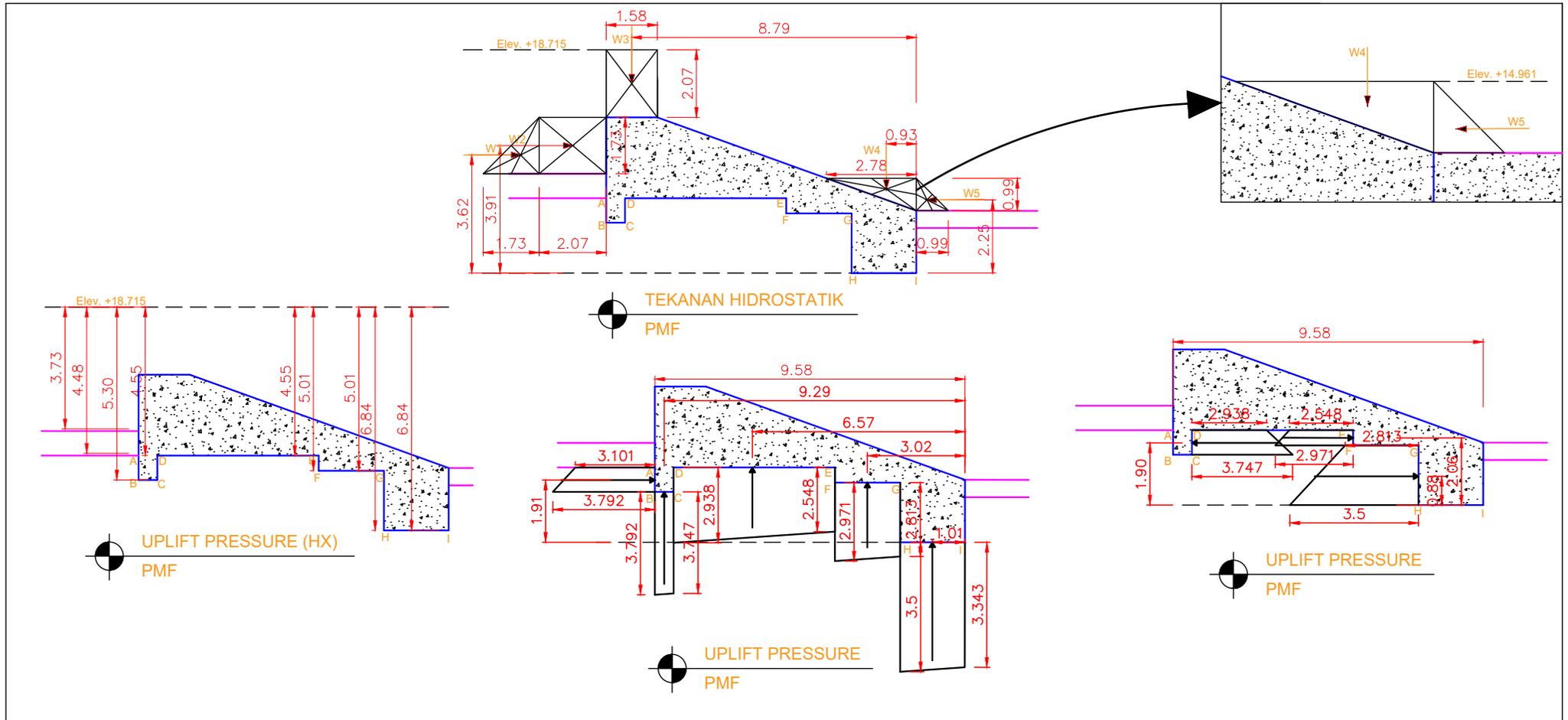
Proyek :  
BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
BERIWIT

Judul Gambar :  
TEKANAN HIDROSTATIK  
DAN UPLIFT PRESSURE  
PERIODE ULANG 500 TAHUNAN

Direkanakan Oleh :  
Pandunusa Bagaskara  
1801321041  
Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
1801321020  
Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 Teknik Konstruksi Sipil  
 Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI  
 Kota Depok 16242

Proyek :  
 BANGUNAN PELIMPAH BENDUNGAN  
 BERIWIT

Judul Gambar :  
 TEKANAN HIDROSTATIK  
 DAN UPLIFT PRESSURE  
 PERIODE ULANG 500 TAHUNAN

Direncanakan Oleh :  
 Pandunusa Bagaskara  
 1801321041  
 Konstruksi Sipil 2

Siska Destia Ningsih  
 1801321020  
 Konstruksi Sipil 2

LAMPIRAN - 3



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok 16425  
Telpon (021) 7863532 – Telpon (021) 7270036 ext 218  
e-post : sipil@pnj.ac.id

Nomor : 45/PL3.7/DA.04.10/2021

15 Februari 2021

Hal : Permohonan data

**Yth: BMKG Bandar Udara Kalimantan  
BMKG Bandar Udara Berau  
Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, 15326**

Dengan hormat,

Dalam rangka menyusun Tugas Akhir (TA) mahasiswa Program Studi D3 Teknik Konstruksi Sipil, semester 5 (lima), Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, mohon dapat diterima mahasiswa sebagai berikut:

No	NAMA MAHASISWA	NIM	No HP / E-mail
1	Pandunusa Bagaskara	1801321041	082211077992 / pandu.bk09@gmail.com
2	Siska Destia Ningsih	1801321020	083806153908 / siskadestiaaaa@gmail.com

Untuk dapat melakukan proses penyusunan Tugas Akhir (TA) kami membutuhkan data sebagai berikut:

1. Data curah hujan harian maksimum bulanan tahun 2000-2020

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Dyan Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars  
NIP. 197407061999032001



	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL</b>	<i>Formulir PA-3</i>
--	---	--------------------------

**LEMBAR ASISTENSI**

Nama :

1. Pandunusa Bagaskara ..... NIM : 1801321041  
 2. Siska Destia Ningsih ..... NIM : 1801321020

Program Studi : Konstruksi Sipil

Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan  
Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau –  
Kalimantan Timur

Pembimbing : Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	30/4/21	1. Daftar isi, gunakan jenis huruf dan besaran fon yg sudah ditetapkan. 2. Bab 1 a. Latar belakang, ok. b. Poin 1.2.1 identifikasi masalah, berisi masalah-masalah yang terjadi pada bendungan Beriwit, di latar belakang sdr sdh memaparkannya, misalnya terkait dengan kerusakan pada lantai apron yang kurang terawat dan banyak ditumbuhi rumput, beton mercunya telah terkikis dan dibeberapa bagian ada keretakan. (perbaiki). c. Poin 1.2.2, perumusan masalah, pengantarnya kurang sesuai, perbaiki, misalnya: berdasarkan identikasi masalah diatas penulis akan mengambil masalah stabilitas bangunan pelimpah sebagai bahan kajian, dengan demikian rumusan masalah yang penulis ajukan adalah sbb: - Apakah bangunan pelimpah bendungan Beriwit masih dalam kategori stabil terhadap banjir rencana 1000 tahun berdasarkan data curah hujan 10 tahun terakhir?	dsp

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
		d. 3. Poin 1.3, 1.4, dan 1,5 disesuaikan kembali berdasarkan rumusan masalah yang baru 4. Poin 1.6 sementara ok 5. Perbaiki dan lanjutkan bab 2	
2	19/5/21	1. Daftar isi sementara/outline harus dibuat lengkap sampai bab 6 2. Bab 1, ok. 3. Bab 2 <ol style="list-style-type: none"><li>a. Poin 2.3.1, lengkapi dengan gambar</li><li>b. Poin 2.4.1,2.4.2, dan 2.4.3 lengkapi dengan gambar.</li></ol>	dsp
3	24/5/21	1. Poin 1 belum diperbaiki 2. Untuk table yang panjang shg berpindah halaman seperti table 2.5, 2.6 dan yang lainnya, kop table padahalaman berikutnya harus tetap ada. 3. Subbab 2.4.2 dan 2.4.3 sebaiknya dihilangkan saja karena sdr tidak membahasnya, sehingga nomor subbab 2.4.1 dihilangkan, langsung <b>Komponen Mercu Bendung</b> tanpa nomor subbab. (Bab 2 sdh saya perbaiki) 4. Bab 3, perbaiki tampilan diagram alir karena judul subbab dengan diagramnya berbeda halaman (hurupnya disamakan dengan tulisan pada naskah, thime new romans) 5. Bab 2 sdh ok (pakai yang sdh saya perbaiki) 6. Lanjutkan bab 4	dsp
4	4/6/21	1. Outline ok 2. Bab 3, ok 3. Bab 4: <ol style="list-style-type: none"><li>a. Judul tabel 4.1 seharusnya Data Curah Hujan <b>Harian</b> Maksimum, dan sumbernya bukan hasil analisis akan tetapi BMKG Kalimantan</li><li>b. Pada subbab 4.7, tambahkan gambar bentuk bangunan pelimpahnya</li></ol>	dsp
5	13/6/21	1. Bab 4, ok. Jika ada data lain nanti bisa ditambahkan.	dsp



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
		<p>2. Poin 5.1.1 dihilangkan saja karena tidak ada perhitungan rata-rata ch di DPS, hal disebabkan pos ch nya hanya ada satu, tampilkan saja data curah hujannya. Langsung saja ke analisis frekuensi.</p> <p>3. Pada metode log pearson III, Cek rumus cs, sebelum tanda <math>\sum</math> ada n</p> $Cs = \frac{n \cdot \sum (Log xi - Log Xa)^3}{(n-1) \cdot (n-2) \cdot (Si)^3}$ <p>4. Poin 5.1.4 debit banjir rencana</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Metoda Haspers: Cek nilai <math>\beta</math>, nilai <math>\beta &lt; 1</math> Nilai I (intensitas tidak ada yang negative), cek kembali. pada table 5.13, adayang ganjil untuk debit banjir 500 dan 1000 tahunan, kenapa hasilnya lebih kecil dari Q200 dan yang lainnya. Cek perhitungan..</li> <li>b. Metoda Melchior: sumbu a sebaiknya diperpanjang lagi, sehingga nilai nf &gt; A (lihat gambar 5.1)</li> </ol> <p>5. Perbaiki analisis frekuensi dan debit banjir.</p>	
6	26/6/21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nilai ac merupakan periode ulang gempa, periode ulang 100 tahunan sdh cukup</li> <li>2. Untuk control stabilitasnya, dimulai dari h 2, 50, 100, 200, 300, 400, dan 500 tahunan.</li> <li>3. Pada pembahasan subbab 5.4, tambahkan solusi terkait dengan penanganan permasalahan yang terdapat pada latar belakang (Bab 1), yaitu kerusakan seperti lantai apron kurang terawat dan banyak ditumbuhi rumput, beton mercunya telah terkikis dan dibeberapa bagian ada keretakan, dan saluran transisi betonnya mengalami penurunan kualitas dan ditumbuhi rumput. Hasil pembahasan ini merupakan isi dari bab 6, namun perlu disempurnakan lagi kalimatnya.</li> <li>4. Lanjutkan bab 6</li> </ol>	dsp
7	1/7/21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bab 5,ok</li> <li>2. Bab 6, sementara bab 6 juga ok</li> <li>3. Naskah PA agar dicek kembali seluruhnya mulai dari cover sampai daftar pustaka dan lampiran,</li> </ol>	dsp



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
		<p>jika sdh disempurnakan kirim kembali untuk asistensi terakhir.</p> <p>4. Siapkan form untuk persiapan siding (lihat pedoman)</p>	
8	9/7/21	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pada cover paling atas, ganti kata TUGAS dengan Proyek, shg menjadi PROYEK AKHIR</li><li>2. Pada daftar isi, setelah Bab 6, tambahkan: Daftar Pustaka Lampiran</li><li>3. Perbaiki penomoran halaman pada naskah dan sesuaikan dengan daftar isi</li><li>4. Naskah Proyek Akhir ACC, dan ikut siding ke 1</li></ol>	dsp



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Formulir  
PA-4

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Desi Supriyan, S.T ., M.M.

NIP : 195912311987031018

Jabatan : Pembimbing Proyek Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

1. Pandunusa Bagaskara ..... NIM : 1801321041

2. Siska Destia Ningsing ..... NIM : 1801321020

Program Studi : Konstruksi Sipil

Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau – Kalimantan Timur

Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Proyek Akhir

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Proyek Akhir

Depok, .9 Juli.2021  
Yang menyatakan,

(Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M)

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA JURUSAN TEKNIK SIPIL</b>	<i>Formulir PA-4</i>
--	---	--------------------------

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Desi Supriyan, S.T ., M.M.

NIP : 195912311987031018

Jabatan : Pembimbing Proyek Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

1. Pandunusa Bagaskara ..... NIM : 1801321041
2. Siska Destia Ningsing ..... NIM : 1801321020

Program Studi : Konstruksi Sipil

Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau – Kalimantan Timur

Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Proyek Akhir

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Proyek Akhir

Depok, .9 Agustus.2021

Yang menyatakan,

(Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M)

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b> <b>POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b> <b>JURUSAN TEKNIK SIPIL</b>	<i>Formulir</i> <i>PA-5</i>
--	---	--------------------------------

**PERSETUJUAN PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Denny Yatmadi, S. T., M.T.

NIP : 197512051998021001

Jabatan : Penguji Sidang Proyek Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

1. Pandunusa Bagaskara..... NIM : 1801321041

2. Siska Destia Ningsih ..... NIM : 1801321020

Program Studi : Konstruksi Sipil

Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau – Kalimantan Timur



Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Proyek Akhir

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 08 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Denny Yatmadi)

Keterangan:



Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir*  
**PA-5**

---

**PERSETUJUAN PENGUJI**

---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nuzul Barkah Prihutomo, S. T., M.T.

NIP : 197808212008121002

Jabatan : Penguji Sidang Proyek Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

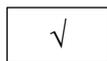
1. Pandunusa Bagaskara..... NIM : 1801321041

2. Siska Destia Ningsih ..... NIM : 1801321020

Program Studi : Konstruksi Sipil

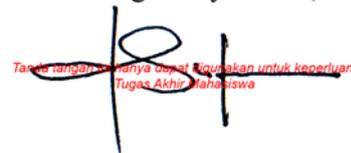
Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau – Kalimantan Timur



Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Proyek Akhir

Depok, 09 Agustus 2021  
Yang menyatakan,



Tanda tangan ini hanya dapat digunakan untuk keperluan Tugas Akhir Mahasiswa

Keterangan:



Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud

Nuzul Barkah Prihutomo, S. T., M.T.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b> <b>POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b> <b>JURUSAN TEKNIK SIPIL</b>	<i>Formulir</i> <i>PA-3</i>
---	---	--------------------------------

### LEMBAR ASISTENSI REVISI

Nama :

1. Pandunusa Bagaskara ..... NIM : 1801321041

2. Siska Destia Ningsih ..... NIM : 1801321041

Program Studi : Konstruksi Sipil

Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan  
Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau –  
Kalimantan Timur

Penguji : Denny Yatmadi, S. T., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	02/08/2021	Membuat gambar tampak melintang pada bangunan pelimpah bendungan beriwit	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir*  
*PA-3*

**LEMBAR ASISTENSI REVISI**

Nama :

1. Pandunusa Bagaskara..... NIM : 1801321041
2. Siska Destia Ningsih ..... NIM : 1801321041

Program Studi : Konstruksi Sipil

Subjek Proyek Akhir : Sumber Daya Air

Judul Proyek Akhir : Kajian Hidraulik Terhadap Stabilitas Pada Bangunan  
Pelimpah Bendungan Beriwit, Kabupaten Berau –  
Kalimantan Timur

Penguji : Nuzul Barkah Prihutomo, S. T., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	03/08/2021	Menambahkan nilai PMP pada analisis frekuensi (hal 11 dan 60) Menambahkan alasan menggunakan metode melchior (hal 76) Menambahkan alasan memilih gumbel (hal 73)	<i>ℓ</i>
2.	06/08/2021	Menambahkan poin rumusan masalah dan tujuan (hal 3 dan 4) Menambahkan teori PMP di BAB II dan BAB III (hal 11 dan 44) Menambahkan perhitungan PMP (hal 59) Menambahkan perhitungan PMF (hal 73) Mengganti semua tabel analisis dengan ditambahkan juga versi PMP nya.	<i>ℓ</i>

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
3.	09/08/21	<p>Menambahkan rekapitulasi gaya-gaya dan kontrol stabilitas menggunakan PMF (hal 96)</p> <p>Menambahkan kesimpulan (hal 97).</p> <p>Revisi OK.</p>  <p>Tanda tangan ini hanya digunakan untuk keperluan Tugas Akhir mahasiswa</p> <p>Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.</p>	

