



# **PERENCANAAN EMBUNG TAMBAK POCOK KABUPATEN BANGKALAN**

**OLEH :**

**ABDUS SALAM**

**3110100083**

**Dosen Pembimbing :**

**Dr.Techn.Umboro Lasminto, ST, Msc**

**Nastasia Festy M, ST, MT**



# *PENDAHULUAN*



# *LATAR BELAKANG*

- Desa Tambak Pocok adalah Salah satu desa yang yang kebutuhan air bakunya masih belum terpenuhi yang terletak di kec.Tanjung Bumi Kab.Bangkalan
- Kondisi Topografi desa tambak Pocok yang terdiri dari cekungan dan dataran tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tempat untuk menampung air.
- Embung merupakan salah satu alternatif sebagai solusi penyediaan kebutuhan air dan sesuai dengan topografi yang ada di desa Tambak Pocok.



# *RUMUSAN MASALAH*

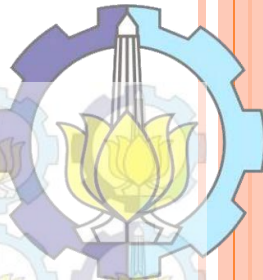
1. Berapa kebutuhan air baku yang di perlukan penduduk Desa Tambak Pocok Kecamatan Tanjung Bumi Kabupaten Bangkalan?
2. Berapa ketersediaan air pada embung rencana berdasarkan curah hujan yang ada?
3. Berapa jumlah kapasitas yang harus ditampung pada embung, dan apakah dapat memenuhi kebutuhan air masyarakat?
4. Berapa dimensi embung yang di perlukan untuk mendapatkan Volume tampungan berdasarkan kebutuhan air yang diperlukan?
5. Berapa besarnya endapan lumpur (sedimen) yang terjadi selama embung di fungsikan.
6. Stabilitas terhadap desain tubuh embung dan spillway apakah aman baik dalam kondisi air normal, banjir, maupun pada saat dead storage.



# *BATASAN MASALAH*

1. Tidak membahas analisa ekonomi.
2. Tidak membahas metode pelaksanaan.
3. Tidak merencanakan saluran pengambilan.
4. Analisa konstruksi dan perhitungan kestabilan hanya meliputi tubuh embung dan spillway.

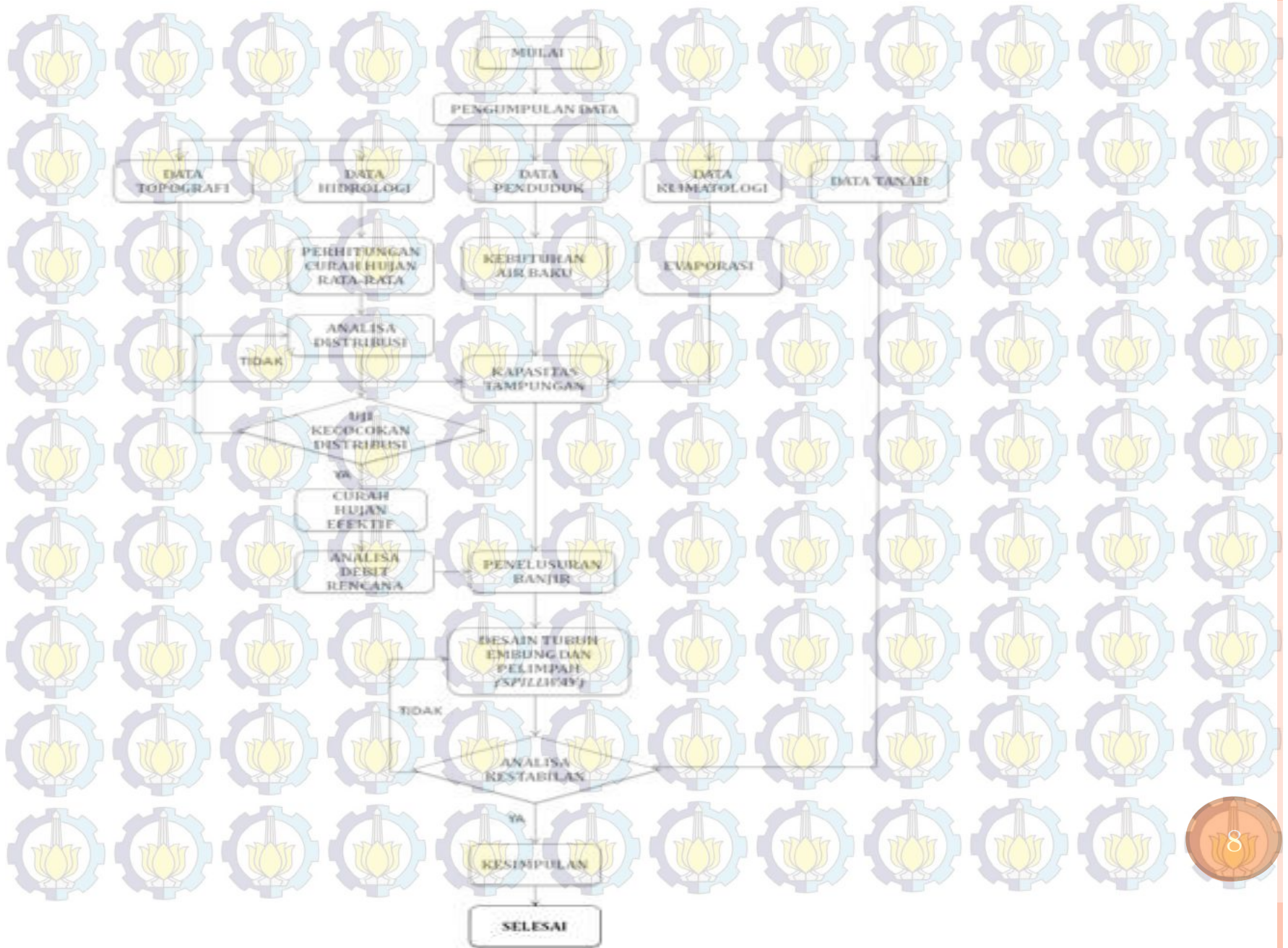
# PETA LOKASI





# *METODOLOGI*

# DIAGRAM ALIR

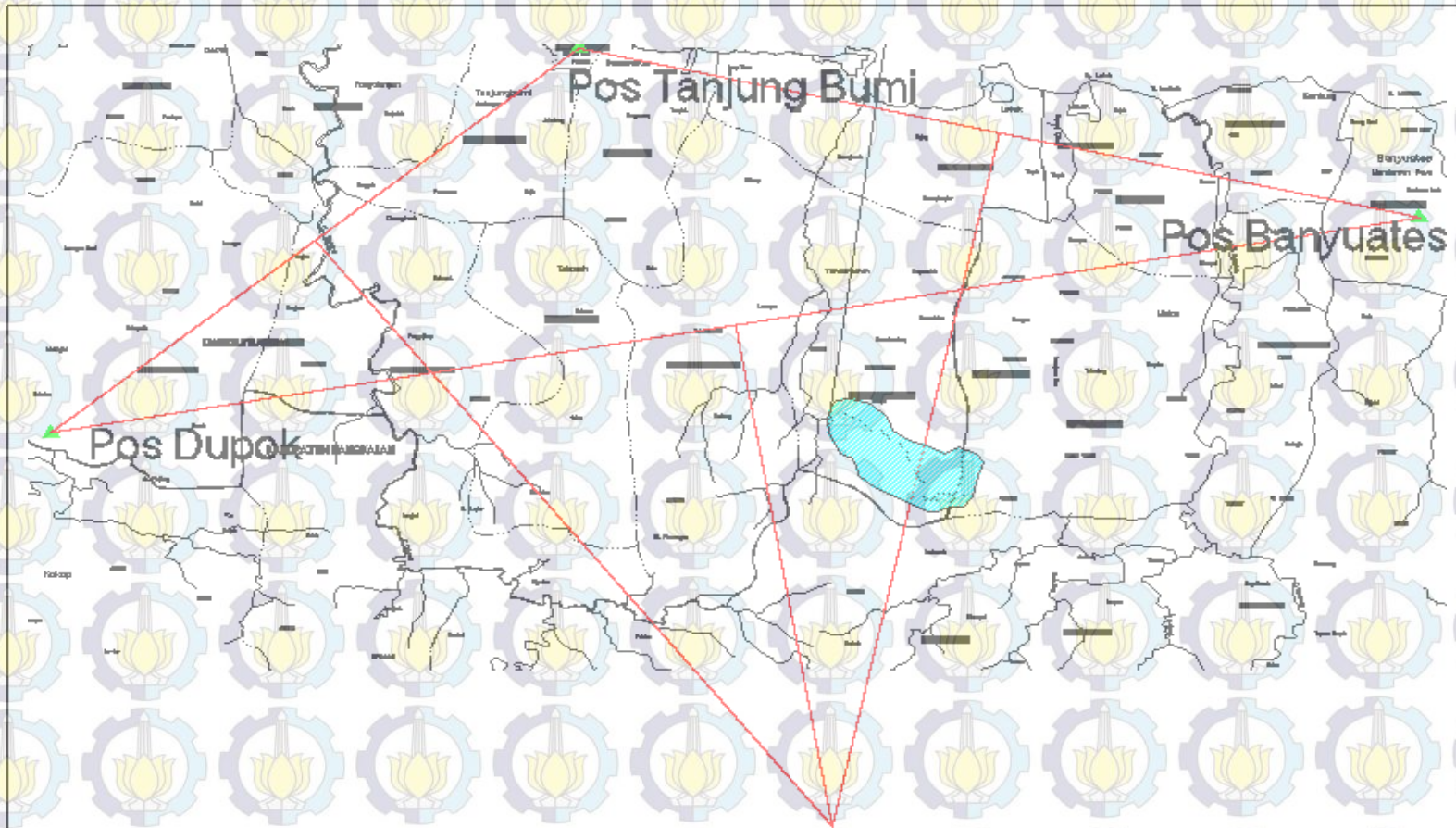
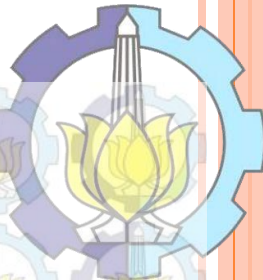






*ANALISA  
DAN  
PEMBAHASAN*

# ANALISA CURAH HUJAN



# DATA CURAH HUJAN RATA-RATA

Tahun	R max
2001	60
2002	62
2003	41
2004	43
2005	38
2006	61
2007	67
2008	51
2009	55
2010	52
2011	54
2012	65
2013	86



# ANALISA DISTRIBUSI HUJAN

No	Tahun	$X_i$	$\log X_i$	$\log X_i - \log X$	$(\log X_i - \log X)^2$	$(\log X_i - \log X)^3$	$(\log X_i - \log X)^4$
1	2001	60	1.781	0.037	0.001	0.000	0.000
2	2002	62	1.794	0.051	0.003	0.000	0.000
3	2003	41	1.617	-0.127	0.016	-0.002	0.000
4	2004	43	1.629	-0.115	0.013	-0.002	0.000
5	2005	38	1.585	-0.158	0.025	-0.004	0.001
6	2006	61	1.787	0.043	0.002	0.000	0.000
7	2007	67	1.828	0.085	0.007	0.001	0.000
8	2008	51	1.707	-0.037	0.001	0.000	0.000
9	2009	55	1.741	-0.003	0.000	0.000	0.000
10	2010	52	1.717	-0.026	0.001	0.000	0.000
11	2011	54	1.736	-0.007	0.000	0.000	0.000
12	2012	65	1.810	0.067	0.004	0.000	0.000
13	2013	86	1.934	0.190	0.036	0.007	0.001
Jumlah		736.72881	22.667	0.000	0.110	0.000	0.002

# CURAH HUJAN RENCANA

## Metode Log Normal

No.	Periode Ulang (tahun)	$\log X$	k	$S \log X$	$\log X$	X (mm)
1	2	1.744	0.000	0.10	1.744	55.409
2	5	1.744	0.840	0.10	1.828	67.298
3	10	1.744	1.280	0.10	1.872	74.473
4	25	1.744	1.708	0.10	1.915	82.193
5	50	1.744	2.050	0.10	1.949	88.920
6	100	1.744	2.330	0.10	1.977	94.842

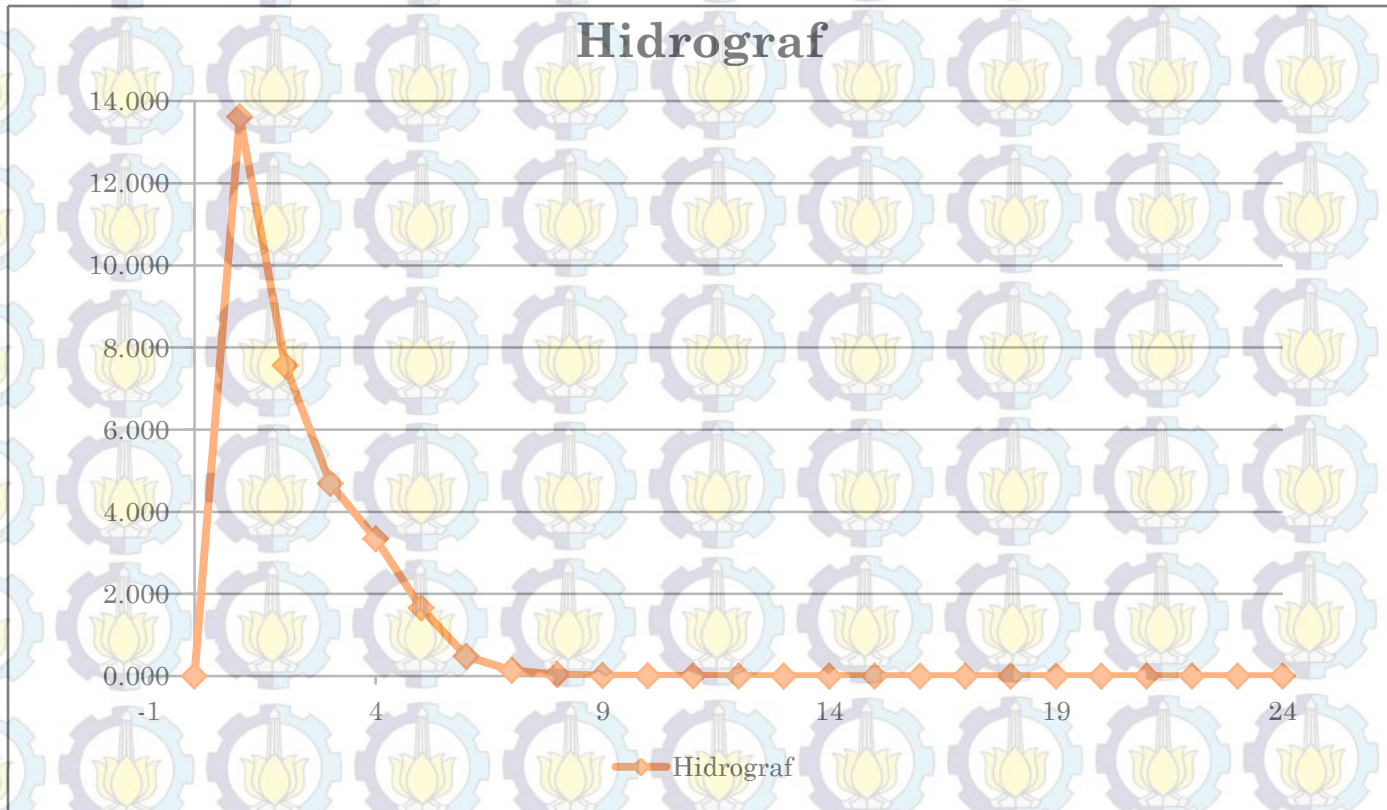
# CURAH HUJAN EFEKTIF

Kondisi DAS lokasi Embung Bulung merupakan daerah hutan, persawahan dan daerah yang ditanami. koefisien pengaliran ditentukan sebesar 0.75.

No.	Periode Ulang (tahun)	X (mm)	C	Reff
1	2	55.409	0.75	41.55686
2	5	67.298	0.75	50.473249
3	10	74.473	0.75	55.854898
4	25	82.193	0.75	61.644537
5	50	88.920	0.75	66.690084
6	100	94.842	0.75	71.131385

# DEBIT BANJIR RENCANA

Grafik hidrograf Nakayasu menunjukkan debit maksimum pada periode ulang 25 tahun adalah sebesar  $13.613 \text{ m}^3/\text{detik}$ .



# KEBUTUHAN AIR PENDUDUK

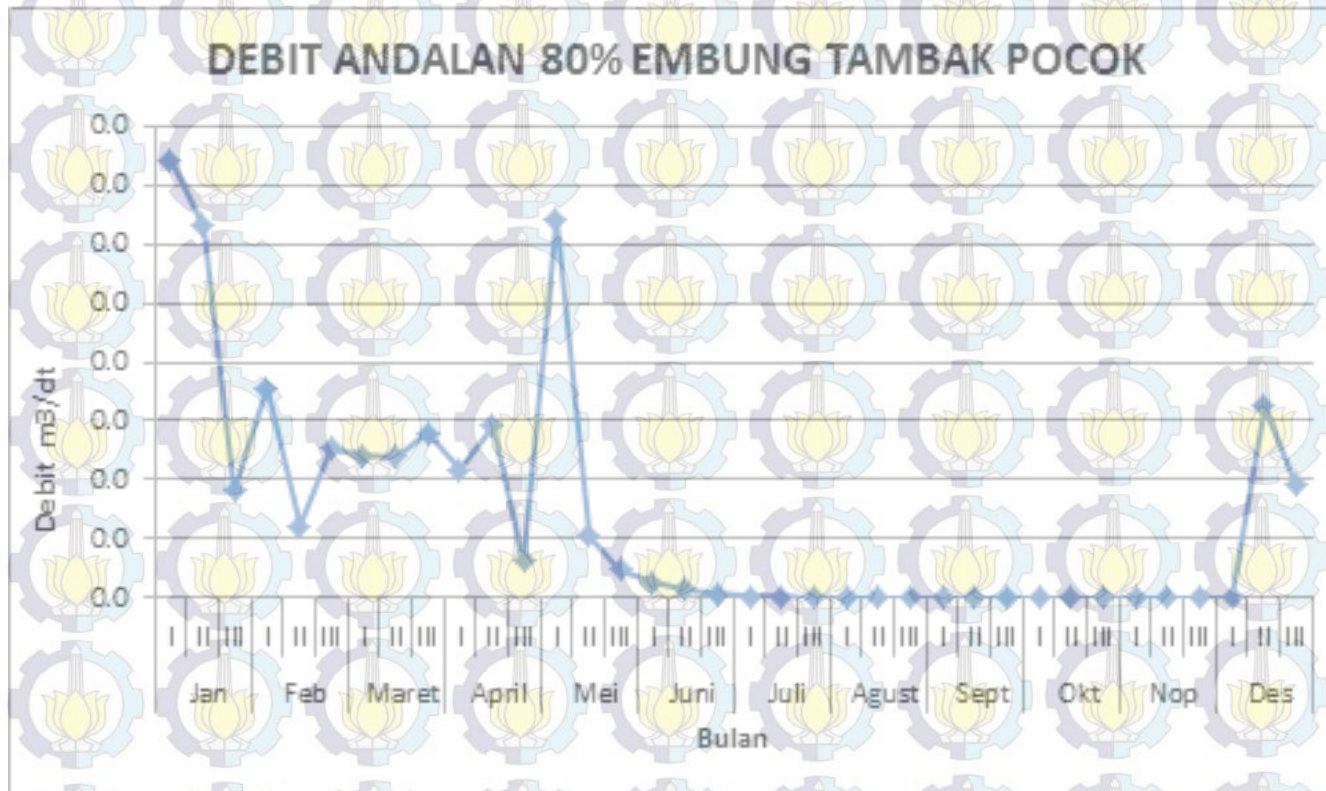
No.	Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk ( jiwa )	Kebutuhan Air per Orang (lt/dt/hr)	Kebutuhan Air domestik (lt/dtk)	Kebutuhan Air non domestik (lt/dtk)	Kebutuhan sosial (lt/dtk)	Kebutuhan Air Total (lt/dtk)	Kehilangan Air 10% (lt/dtk)	Kebutuhan Air Total (lt/dtk)	Kebutuhan Air Total (m <sup>3</sup> /dtk)
1	2011	5846	100	6.766	0.677	0.677	8.119	0.812	8.931	0.0089314
2	2012	6239	100	7.221	0.722	0.722	8.665	0.867	9.532	0.0095318
3	2013	6445	100	7.459	0.746	0.746	8.951	0.895	9.847	0.0098465
4	2014	6657	100	7.705	0.770	0.770	9.246	0.925	10.170	0.0101704
5	2015	6877	100	7.959	0.796	0.796	9.551	0.955	10.507	0.0105065
6	2016	7104	100	8.222	0.822	0.822	9.867	0.987	10.853	0.0108533
7	2017	7338	100	8.493	0.849	0.849	10.192	1.019	11.211	0.0112108
8	2018	7580	100	8.773	0.877	0.877	10.528	1.053	11.581	0.0115806
9	2019	7830	100	9.063	0.906	0.906	10.875	1.088	11.963	0.0119625
10	2020	8089	100	9.362	0.936	0.936	11.235	1.123	12.358	0.0123582
11	2021	8356	100	9.671	0.967	0.967	11.606	1.161	12.766	0.0127661
12	2022	8632	100	9.991	0.999	0.999	11.989	1.199	13.188	0.0131878
13	2023	8916	100	10.319	1.032	1.032	12.383	1.238	13.622	0.0136217
14	2024	9211	100	10.661	1.066	1.066	12.793	1.279	14.072	0.0140724
15	2025	9515	100	11.013	1.101	1.101	13.215	1.322	14.537	0.0145368
16	2026	9828	100	11.375	1.138	1.138	13.650	1.365	15.015	0.0150150
17	2027	10153	100	11.751	1.175	1.175	14.101	1.410	15.512	0.0155115
18	2028	10488	100	12.139	1.214	1.214	14.567	1.457	16.023	0.0160233
19	2029	10834	100	12.539	1.254	1.254	15.047	1.505	16.552	0.0165519
20	2030	11191	100	12.953	1.295	1.295	15.543	1.554	17.097	0.0170974
21	2031	11561	100	13.381	1.338	1.338	16.057	1.606	17.663	0.0176626
22	2032	11942	100	13.822	1.382	1.382	16.586	1.659	18.245	0.0182447
23	2033	12336	100	14.278	1.428	1.428	17.133	1.713	18.847	0.0188467
24	2034	12743	100	14.749	1.475	1.475	17.699	1.770	19.468	0.0194685
25	2035	13164	100	15.236	1.524	1.524	18.283	1.828	20.112	0.0201117
26	2036	13598	100	15.738	1.574	1.574	18.886	1.889	20.775	0.0207747
27	2037	14047	100	16.258	1.626	1.626	19.510	1.951	21.461	0.0214607
28	2038	14511	100	16.795	1.680	1.680	20.154	2.015	22.170	0.0221696

Jumlah Penduduk Desa Tambak Pocok pada tahun 2038 sebesar 14.511 jiwa dan jumlah kebutuhan air bakunya sebesar 0.022 m<sup>3</sup>/detik.



# DEBIT ANDALAN

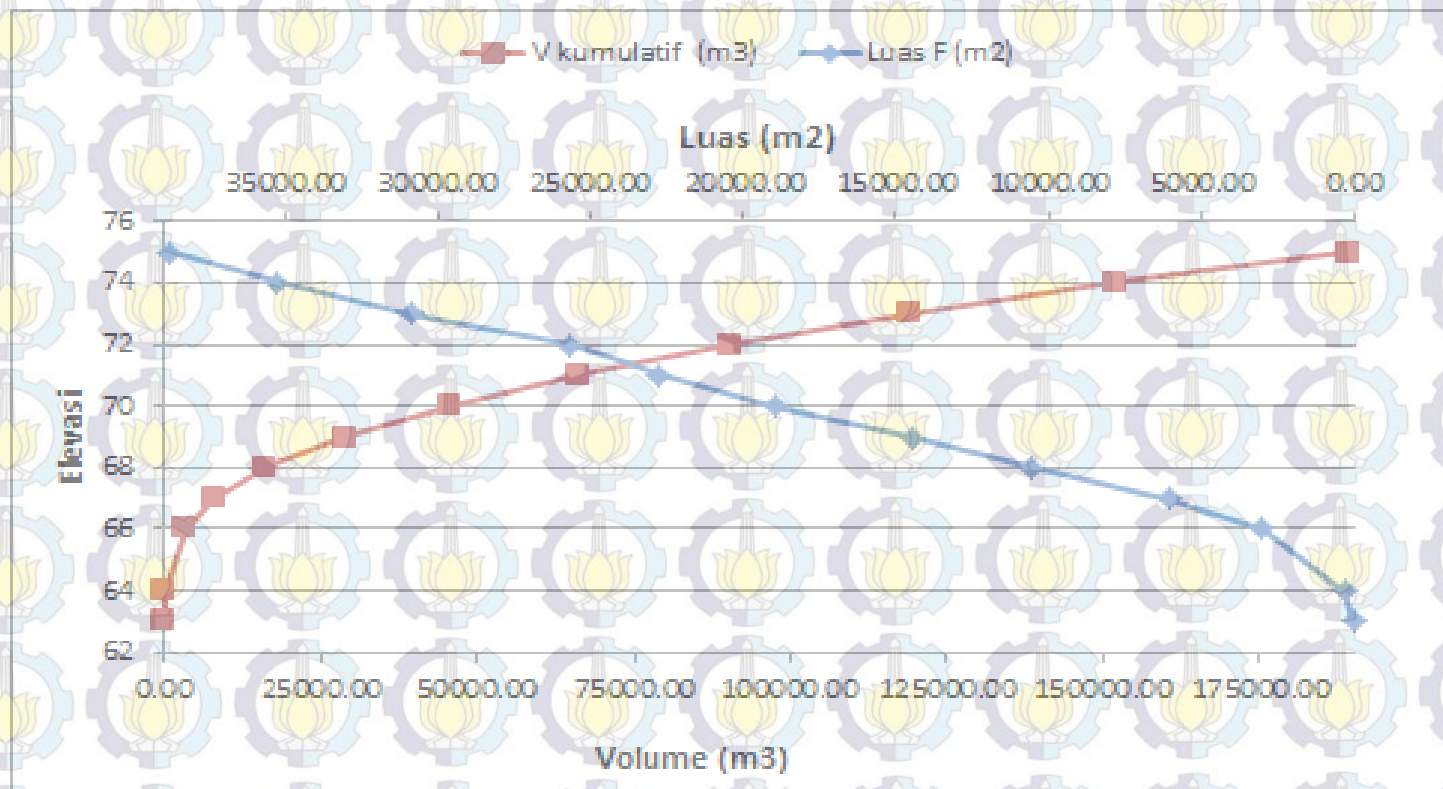
Debit Andalan 80% berdasar Fj Mock

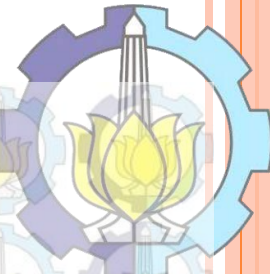




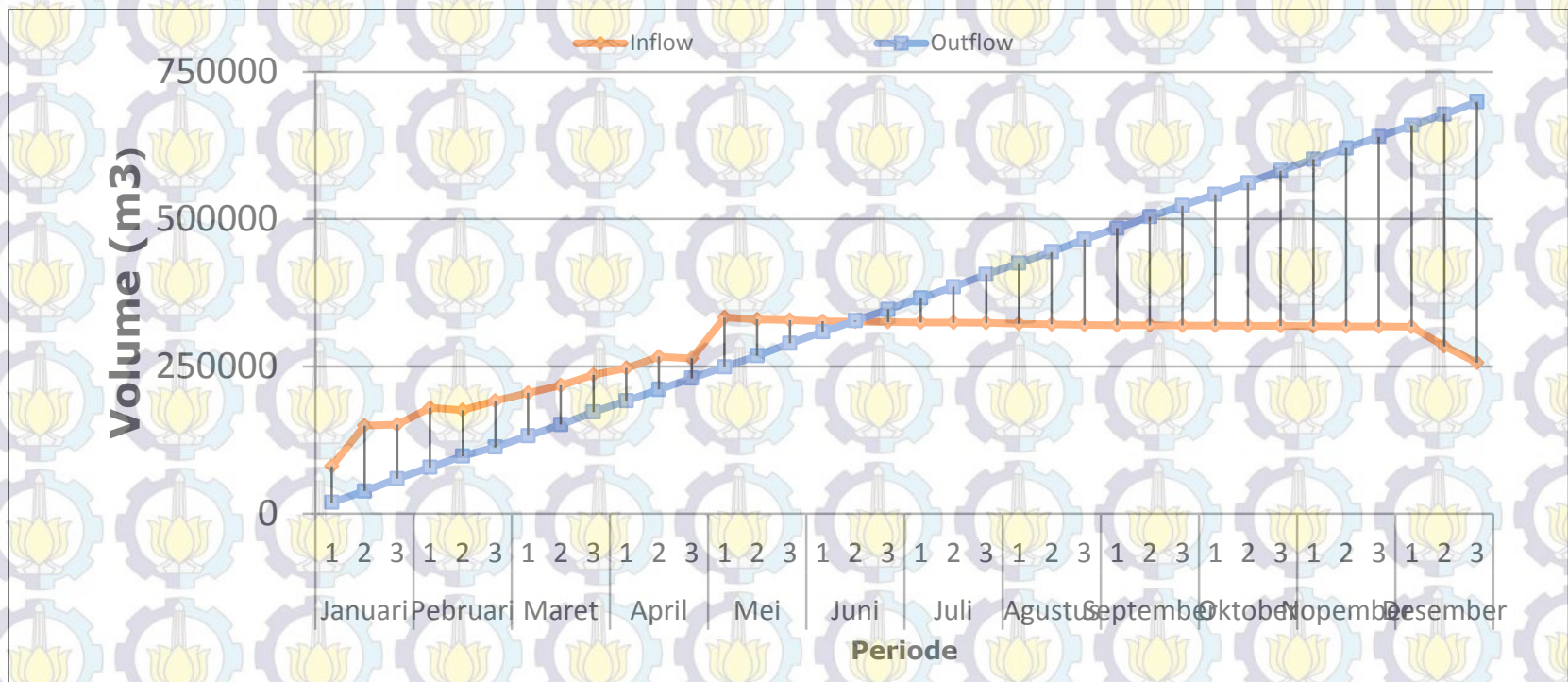
# KAPASITAS TAMPUNGAN

Dari data Topografi yang ada maka didapatkan luas dan volume yang dapat ditampung





# KAPASITAS EFEKTIF

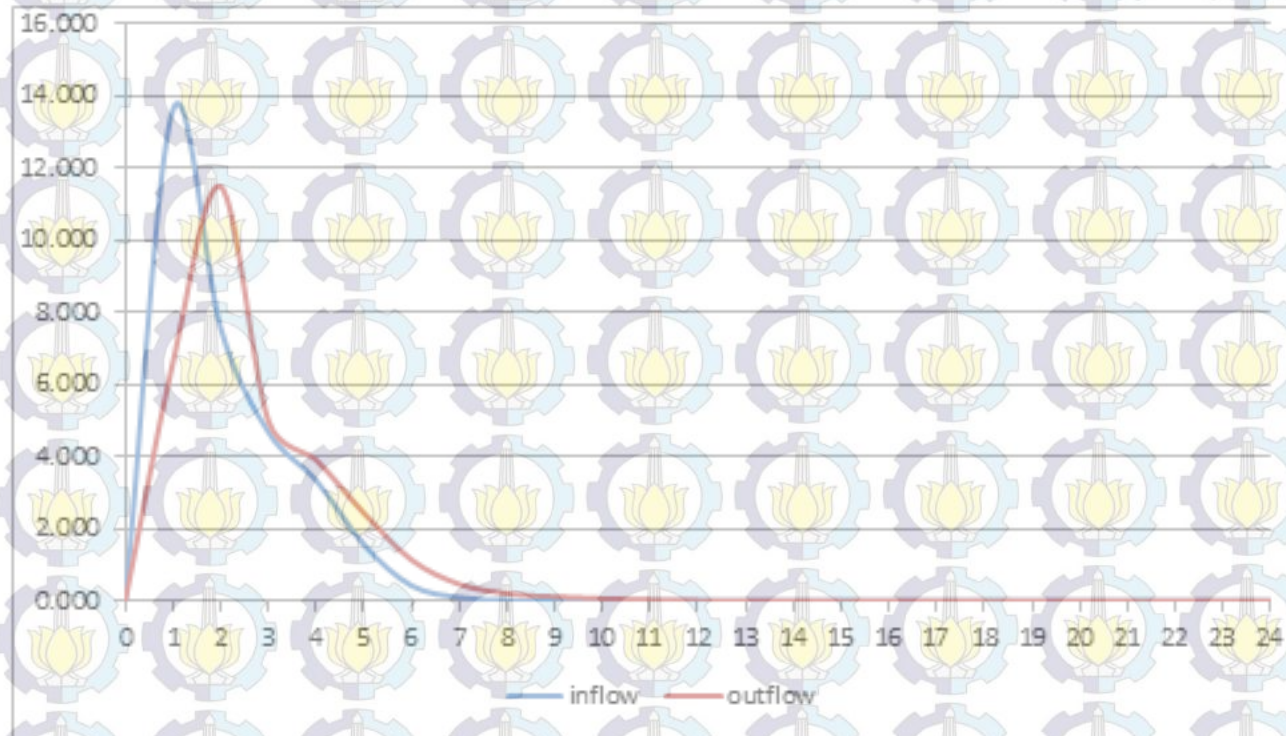


Analisa kapasitas efektif =  $374300 \text{ m}^3$

Volume yang dapat di tampung =  $104772.6689 \text{ m}^3$

yang terletak pada elevasi + 72.5.

# PENELUSURAN BANJIR

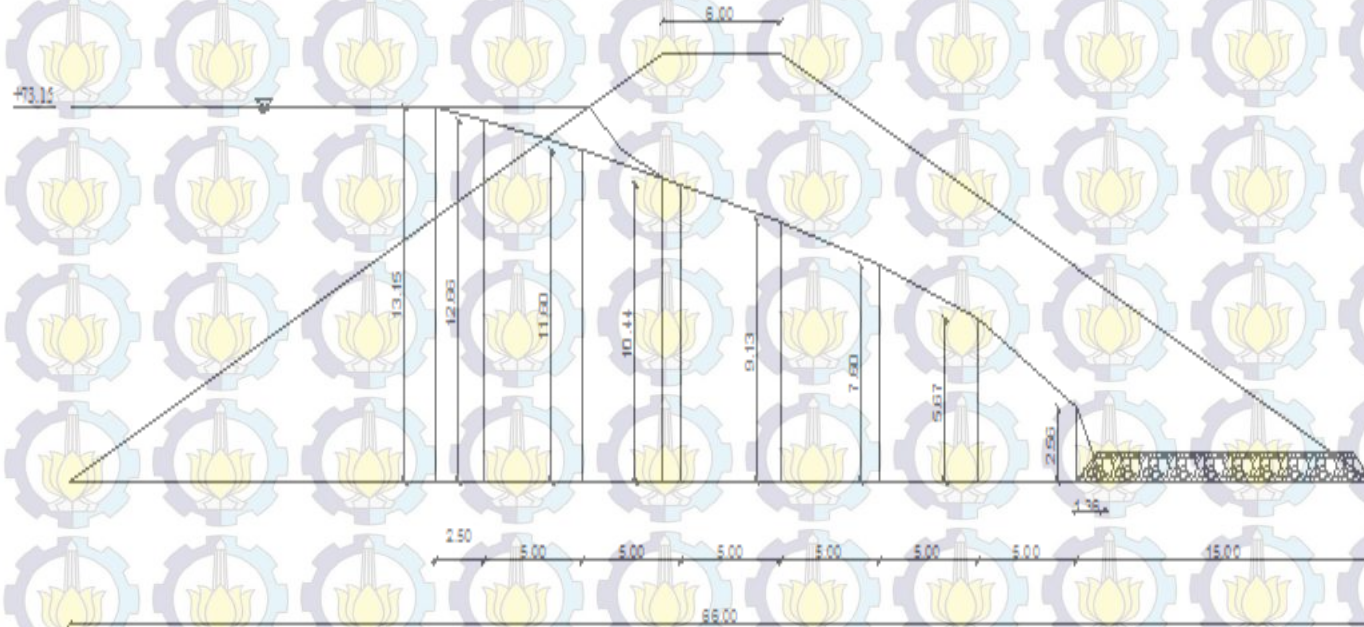


Debit Banjir Maksimum adalah sebesar 11.481 m<sup>3</sup>/detik



# PERENCANAAN TUBUH BENDUNG

Untuk tinggi jagaan direncanakan 2.5 m, tinggi bendungan 15 meter dengan kemiringan 1:2

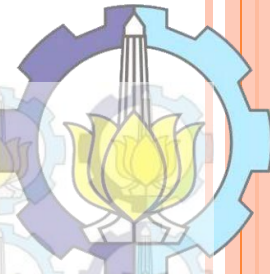


Gambar : Formasi Garis Depresi Muka Air Maksimum (Banjir)

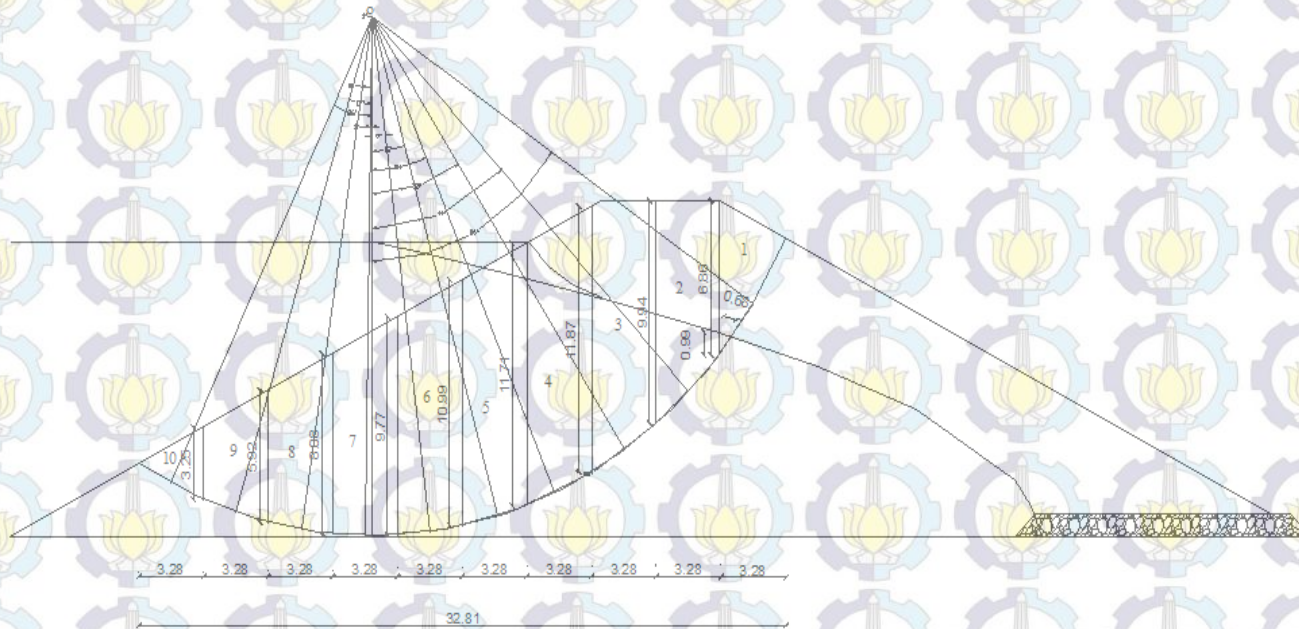
# KESTABILAN TUBUH EMBUNG



Bidang longsor lereng hulu dan lereng hilir kondisi muka air Banjir



# KESTABILAN LERENG HULU EMBUNG



Pada Saat normal (SF = 1.2 )

$$SF = \frac{\sum [C.L + (N - U - N_e) \tan \Phi]}{\sum (T + T_e)}$$

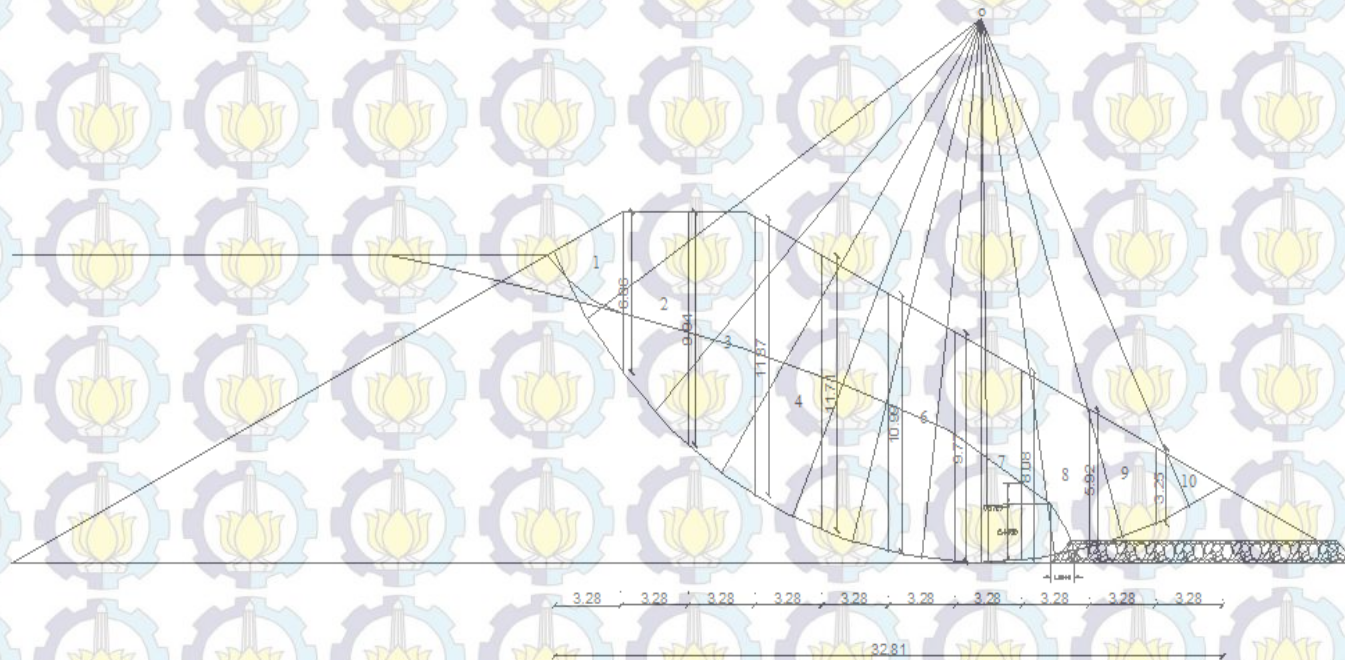
SF = 1.24 > 1.2 (OK)

Pada Saat gempa (SF = 1.5 )

$$SF = \frac{\sum [C.L + (N - U) \tan \Phi]}{\sum T}$$

SF = 1.7 > 1.5 (OK)

# KESTABILAN LERENG HILIR EMBUNG



Pada Saat normal ( $SF = 1.2$ )

$$SF = \frac{\sum [C.L + (N - U - N_e)\tan\Phi]}{\sum (T + T_e)}$$

$$SF = 1.24 > 1.2 \text{ (OK)}$$

Pada Saat gempa ( $SF = 1.5$ )

$$SF = \frac{\sum [C.L + (N - U)\tan\Phi]}{\sum T}$$

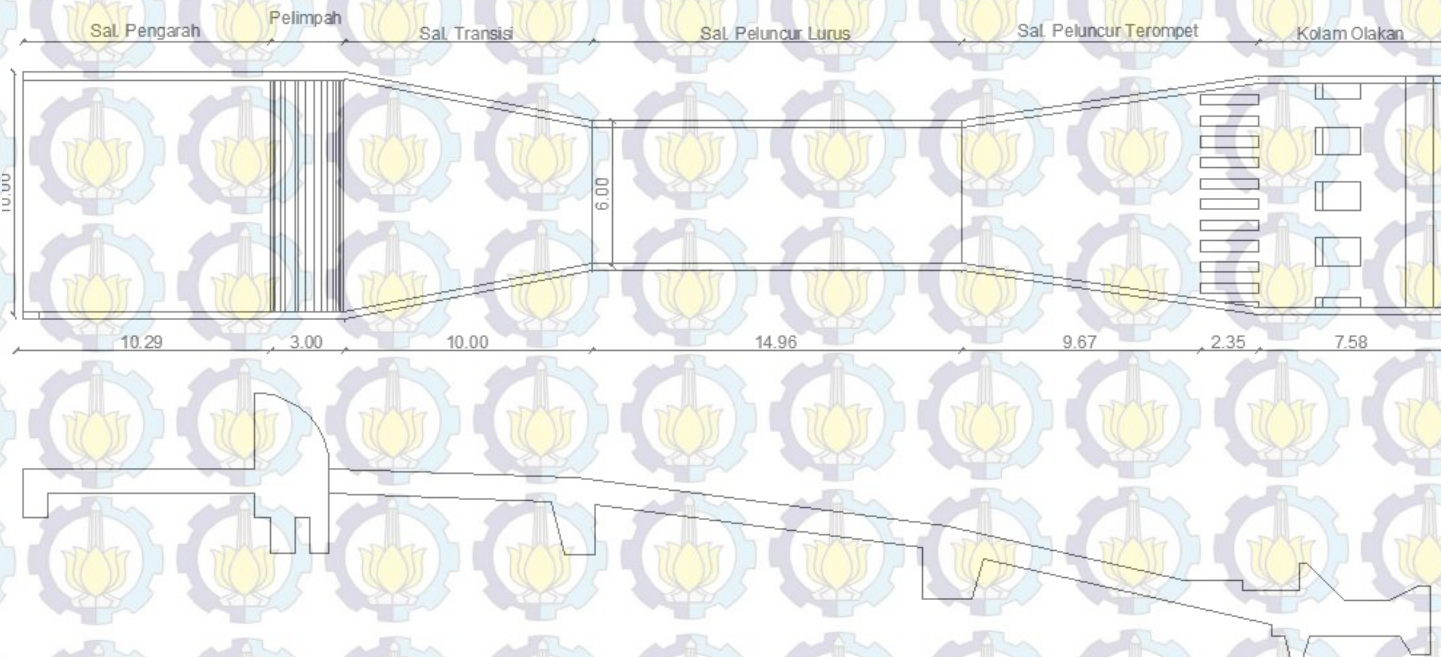
$$SF = 1.7 > 1.5 \text{ (OK)}$$





# PERENCANAAN SPILWAY

Perencanaan ini menggunakan mercu Ogee type 1 dengan hulu tegak.  
Direncanakan tinggi spillway 3 m dan lebar 10 m



# KESTABILAN SPILWAY

- Kondisi normal

$$\Sigma L = L_v + 1/3L_h = 43.63 \text{ m}$$

$$\Delta H.C = 6.66 \text{ m} \times 2 = 17 \text{ m}$$

$$\Sigma L > \Delta H.C \text{ (OK)}$$

- Kontrol Guling:

$$1.49 \geq 1.25 \text{ (OK)}$$

- Kontrol Geser:

$$1.68 \geq 1.20 \text{ (OK)}$$

- Kontrol Ketebalan Lantai:

$$2.5 \geq 1.55 \text{ (OK)}$$

- Kondisi banjir

$$\Sigma L = L_v + 1/3L_h = 43.63 \text{ m}$$

$$\Delta H.C = 6.66 \text{ m} \times 2 = 15.49 \text{ m}$$

$$\Sigma L > \Delta H.C \text{ (OK)}$$

- Kontrol Guling:

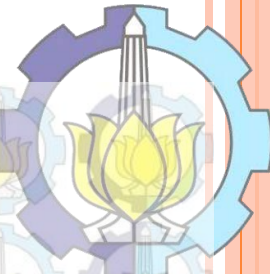
$$1.32 \geq 1.25 \text{ (OK)}$$

- Kontrol Geser:

$$1.25 \geq 1.20 \text{ (OK)}$$

- Kontrol Ketebalan Lantai:

$$2.5 \geq 2.28 \text{ (OK)}$$



# KESIMPULAN

1. Total kebutuhan air penduduk desa Tambak Pocok pada tahun 2038 adalah sebesar  $0.0221696 \text{ m}^3/\text{detik}$ .
2. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode FJ MOCK debit andalan 80% adalah sebesar  $0.996 \text{ m}^3/10 \text{ hari}$ .
3. Jumlah kapasitas total yang harus ditampung embung tambak pocok adalah sebesar  $376070.2 \text{ m}^3$ , tapi karena keterbatasan lahan yang ada maka embung tambak pocok hanya mampu menampung volume sebesar  $104772.7 \text{ m}^3$ . Volume air yang ditampung di Embung Tambak Pocok tidak bisa memenuhi kebutuhan air baku masyarakat selama 1 tahun.
4. Dimensi Tubuh bendungan :
  - Tipe bendungan = Bendungan tipe urugan
  - Lebar mercu = 6.00 m
  - Tinggi bendungan = 15.00 m
  - Elevasi mercu = + 75.00
  - Kemiringan lereng hulu = 1 : 2
  - Kemiringan lereng hilir = 1 : 2

# KESIMPULAN

Dimensi *Spillway* :

Tipe mercu = Ogee I (hulu tegak)

Lebar pelimpah = 10.00 m

Panjang sal. Transisi = 10.00 m

Panjang sal. Peluncur lurus = 15.00 m

Panjang sal. Peluncur terompet = 13.00 m

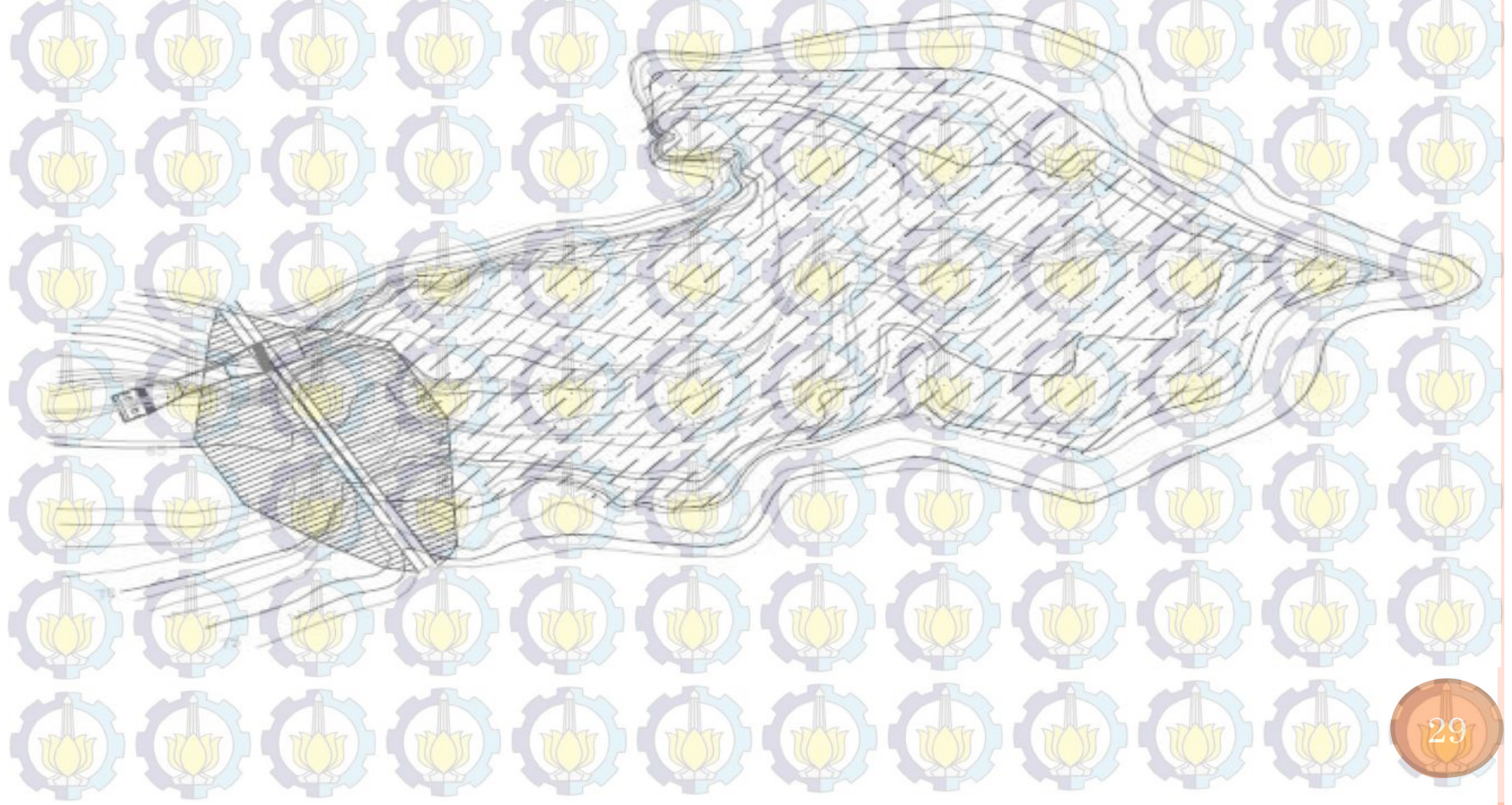
Panjang kolam olak = 6.00m

Tipe kolam olak = USBR Tipe III

5. Jumlah endapan lumpur yang terjadi pada embung selama umur rencana embung yaitu 25 tahun adalah sebesar 1770 m<sup>3</sup> yang berada pada elevasi +65 m.

6. Stabilitas Desain Tubuh Bendungan dan bangunan pelimpah (spillway) dalam kondisi aman baik saat muka air Dead Storage, muka air normal maupun saat muka air banjir.

# HASIL DESAIN EMBUNG TAMBAK POCOK





***TERIMAKASIH***