

EXPLANATORY NOTE

FOR ADDENDUM CONTRACT NO.05

**LOAN IP-580
INFRASTRUCTURE SECTOR LOAN (IRSL) IN CENTRAL SULAWESI**

THE PACKAGE OF RIVER IMPROVEMENT AND SEDIMENT CONTROL IN BANGGA RIVER



**DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND HOUSING
REPUBLIC OF INDONESIA**

TABLE OF CONTENT

I.	INTRODUCTION	3
II.	PROJECT	3
	A. BACKGROUND OF THE PROJECT	3
	B. THE PURPOSE OF THE PROJECT	3
	C. DATA OF LOAN	4
	D. GENERAL OVERVIEW OF THE PROJECT	4
	E. SCOPE OF WORK	5
	F. LOCATION MAP	5
	G. BILL OF QUANTITY	6
III.	IMPLEMENTATION OF THE PROJECT	6
	A. CHRONOLOGY OF THE CONTRACT	6
IV.	ADJUSTMENTS FOR CHANGES IN DURATION.....	7
	A. BACKGROUND.....	7
	B. EVALUATION BY TECHNICAL TEAM OF THE BWS SULAWESI III PALU ...	8
V.	CONCLUSION	8

I. INTRODUCTION

River Improvement and Sediment Control in Bangga River work package was one of the packages in infrastructure reconstruction sector loan (IRSL) program with Loan Agreement No. IP-580. This package built 3 Sabo Dam, 2 Consolidation Dam, 1 Dam Bridge, and 640 m Channel Work. This package was contracted on September 2, 2020, and Notice to Proceed on October 23, 2020. This package was addendum contract I on October 9, 2020, addendum contract II on July 7, 2021, addendum contract III on November 12, 2021, and addendum contract IV on January 10, 2022

II. PROJECT

A. BACKGROUND OF THE PROJECT

On September 28, 2018, there was an earthquake, tsunami, and liquefaction in Central Sulawesi. The Japan International Cooperation Agency (JICA) supports the Government of Indonesia through the IRSL Program No. IP-580. One of the work packages is River Improvement and Sediment Control in Bangga River. The Bangga River, which is included in this sub-project, experienced a very large landslide due to the September 28, 2018 earthquake. The landslide in the Upper Bangga River looks unstable. Several earthquakes and heavy rains are likely to cause sediment to fall. Main roads and villages downstream require urgent landslide prevention measures. On April 28, 2019, a flash flood hit Bangga Village, which drowned dozens of houses and public facilities around the Bangga river.



Figure 1. Bangga River Over View (Februari, 2019)

B. The Purpose of The Project

- Sediment Control in Bangga River which was collapsed landmasses in the upstream area.
- Protect the main road and villages are clustered in downstream Bangga River.
- Improve Bangga River in Bangga Villages, South Dolo Sub-District, Sigi Regency, Central Sulawesi Province.

C. Data Loan

Loan Agreement for Infrastructure Reconstruction Sector Loan (IRSL) in Central Sulawesi between Japan International Cooperation Agency (JICA) and The Government of the Republic of Indonesia (GOI) No.IP-580 was signed on January 9, 2020. The objective of the project is to reconstruct infrastructure and facilities damaged by the Central Sulawesi Province earthquake under the Build Back Better concept, thereby contributing to the recovery of life and economy of the affected communities with disaster preparedness. The executing agency is The Directorate General Water Resources, Ministry of Public Works, and Housing.

D. General Overview of The Project

1. BWS	: Sulawesi III Palu
2. SNVT	: PJSA Central Sulawesi
3. PPK	: Sungai dan Pantai III
4. Loan No.	: IP-580
5. Package Name	: River Improvement and Sediment Control in Bangga River
6. Original Contract Amount	: IDR 116.814.812.000,-
7. Addendum 1 Contract Amount	: IDR 116.814.812.000,- (Remain)
8. Addendum 2 Contract Amount	: IDR 116.814.812.000,- (Remain)
9. Addendum 3 Contract Amount	: IDR 116.814.812.000,- (Remain)
10. Addendum 4 Contract Amount	: IDR 128.496.293.000,- (Remain)
11. Addendum 5 Contract Amount	: IDR 128.496.293.000,- (Change)
12. Contractor	: PT. Selaras Mandiri Sejahtera
13. Contract No.	: HK0201/PPK-SDPIII-PJSA-ST-BWS13/02
14. Contract Date	: 02 September 2020
15. Addendum 1 No.	: HK0201/PPK-SDPIII-PJSA-ST-BWS13/02A
16. Addendum 1 Date	: 9 October 2020
17. Addendum 2 No.	: HK0201/PPK-SDPIII-PJSA-ST-BWS13/02B
18. Addendum 2 Date	: 7 July 2021
19. Addendum 3 No.	: HK0201/PPK-SDPIII-PJSA-ST-BWS13/02C
20. Addendum 3 Date	: 12 November 2021
21. Addendum 4 No.	: HK0201/PPK-SDPIII-PJSA-ST-BWS13/02D
22. Addendum 4 Date	: 10 January 2022
23. Addendum 5 No.	: HK0201/PPK-SDPIII-PJSA-ST-BWS13/02E
24. Addendum 5 Date	: 25 March 2022
25. Notice of Proceed Date	: 23 October 2020
26. Original Contract Duration	: 360 Days
27. Addendum 1 Contract Duration	: 360 Days (Remain)
28. Addendum 2 Contract Duration	: 450 Days (Remain)
29. Addendum 3 Contract Duration	: 575 Days (Remain)
30. Addendum 4 Contract Duration	: 575 Days (Remain)
31. Addendum 5 Contract Duration	: 659 Days (Change)
32. Original Contract PHO Date	: 27 August 2021
33. Addendum 1 PHO Date	: 27 August 2021(Remain)
34. Addendum 2 PHO Date	: 26 November 2021(Remain)
35. Addendum 3 PHO Date	: 31 March 2022(Remain)
36. Addendum 4 PHO Date	: 31 March 2022(Remain)
37. Addendum 5 PHO Date	: 23 June 2022(Change)
38. Warranty Period	: 180 Days

E. Scope of Work

1. Excavation Earth Work
2. Concrete K-225
3. Cyclope Concrete

F. Location Map

The Package is located in Bangga Village, South Dolo Sub-District, Sigi Regency, Central Sulawesi Province. The map is outlined below

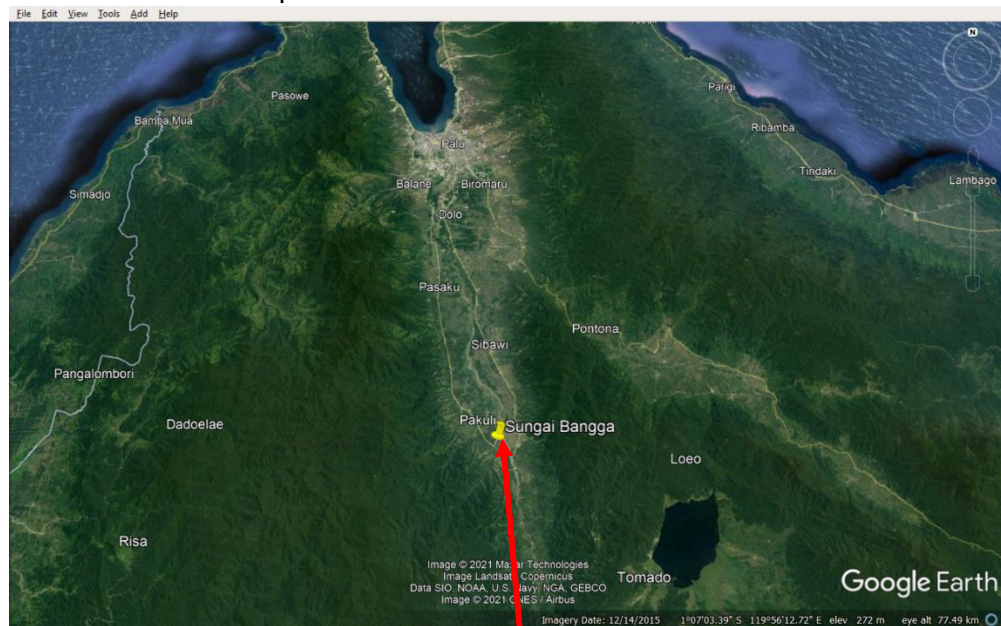


Figure 2. Location Bangga River

G. Bill of Quantity

Bill of Quantity in Addendum V is the same as the Addendum IV Contract Amount IDR 128.496.293.000,00. The following Bill of Quantity of Addendum V:

NO	URAIAN KEGIATAN	JUMLAH HARGA	BOBOT
1	PEKERJAAN PERSIAPAN DAN BIAYA UMUM	Rp 1.634.188.128,60	1,27
2	SMK3 (SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA)	Rp 76.415.000,00	0,06
3	BA-SB 1	Rp 24.390.478.616,16	18,98
4	BA-SB 2	Rp 11.357.360.782,55	8,84
5	BA-SB 3	Rp 12.907.248.108,20	10,04
6	BA-CD 1	Rp 1.376.212.839,66	1,07
7	BA-CD 2	Rp 1.498.879.567,01	1,17
8	JALAN INSPEKSI / TANGGUL TAMPUNGAN KANTONG PASIR	Rp 41.749.296.843,10	32,49
9	PEKERJAAN SUNGAI	Rp 26.081.108.539,18	20,30
10	PEKERJAAN INTAKE DAN SALURAN IRIGASI	Rp 1.492.864.017,58	1,16
11	PEKERJAAN KONSOLIDASI DAM / JEMBATAN	Rp 5.932.240.757,96	4,62
TOTAL		Rp 128.496.293.200,00	100
DIBULATKAN		Rp 128.496.293.000,00	
ONE HUNDRED TWENTY EIGHT BILLION FOUR HUNDRED NINETY SIX MILLION TWO HUNDRED NINETY THREE THOUSAND RUPIAHS			

III. IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

A. Chronology of Contract Addendum

During the works implementation of the package of River Improvement and Sediment Control in Bangga River, several changes already stipulated in the Contract addendum as follows:

No.	ACTIVITY	DATE	EXPLANATION
1	Original Contract	02 September 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Original Contract - Contract Amount: IDR 116.814.812.000,- - Construction Duration: 360 Days
2	Addendum No.1	09 October 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Contract Change Order - Contract Amount : IDR 116.814.812.000,- (remain) - Construction Duration: 360 Days (remain)
3	Addendum No.2	7 July 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Contract Amount : IDR 116.814.812.000,- (remain) - Change of Construction Duration: 450 Days. (change)
4	Addendum No.3	12 November 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Contract Amount : IDR 116.814.812.000,- (remain) - Change of Construction Duration: 575 Days. (change)
5	Addendum No.4	10 January 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Contract Amount : IDR 128.496.293.000,- (change) - Change of Construction Duration: 575 Days. (remain)
6	Addendum No.5	25 March 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Contract Amount : IDR 128.496.293.000,- (remain) - Change of Construction Duration: 659 Days. (change)

IV. ADJUSTMENTS FOR CHANGES

A. Background

According to the General Condition Contract (SSUK) Clause 37.2 and Clause 64.1, the Sub-Project Manager (PPK) may grant an extension of the construction period with appropriate and reasonable considerations for compensation of late payment to the contractor.

The SSUK Clause 64.2 stated that if the compensation results in additional expenses and/or delays in completion of the work, the PPK is obliged to pay compensation and/or provide an extension of the construction period.

The following is a historical description of the design review:

1. Compensation for land replacement in the work area of the Embankment and Inspection Road has not yet been available, So landowners rejected outside workers and the work must be done by native village workers, especially landowners.
2. From this incident, the soil-cement embankment work, Stonemasonry work, and grass block work were delayed because the work used a limited number of local workers.
3. Irrigation work needs to be reviewed by a consultant.
4. On March 19, 2022, there was a flood that caused the soil-cement pile in the sabo dam 2 areas to be damaged. So it is necessary to carry out backfilling work.



Figure 3. Location Flood Disaster in Soil Cement Works Sabo Dam 2.



Figure 4. Location Flood Disaster in Soil Cement Works Sabo Dam 2.

B. Evaluation by Technical Team of The BWS Sulawesi III Palu

According to the minutes of the meeting Contract Research Committee meeting on The River Improvement and Sediment Control in Bangga River work package stated that:

1. There is a refusal from a resident in the Bangga Village, because land compensation has not yet been available. This resulted in delays in the work of piling up soil cement, stonemasonry works, and grass block works.
2. On March 19, 2022, there was a flood that caused some of the soil-cement piles at Sabo Dam 2 damaged.
3. Irrigation work needs to be reviewed by a consultant.
4. The remaining work of the Soil Cement Pile at the Inspection Road Works as of March 20, 2022, is 28,657 m³. The target in the schedule for the implementation of the Soil Cement Pile is 940.8 m³/day,
5. The remaining stonemasonry work is 13,149.52 m³. the target in the Stonemasonry work schedule is 141 m³/day.
6. The remaining work of the Grass Block Works is 18,163.20 m³. The target in the work schedule for the Grass Block Works is 195 m³/day.

V. CONCLUSION

1. There is an additional construction duration amounting to 84 days, hence the original construction duration of 579 days was changed to 659 days.
2. The original PHO date 31 March 2022 was changed to 23 June 2022.
3. Contract value remains IDR 128.496.293.000,00.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR
BALAI WILAYAH SUNGAI SULAWESI III PALU
SNVT PELAKSANAAN JARINGAN SUMBER AIR
WS. PALU-LARIANG, WS. PARIGI-POSO, WS. KALUKU-KARAMA PROVINSI SULAWESI TENGAH
Jln. Abd. Rahman Saleh No. 230 Palu (94114), Telp. (0451) - 482147 Fax (0451) - 482101

Nomor : UM0102/PJSA.ST/Bws13/ 326 Palu, 24 Maret 2022
Sifat : Penting
Lampiran : 1 Berkas
Hal : Penyampaian Notulensi Rapat Pembahasan Perpanjangan Waktu Paket IRSL
Loan JICA IP-580 (*River Improvement and Sediment Control in Bangga River*)

Yth. Kepala BWS Sulawesi III Palu

Di Palu

Menindaklanjuti hasil Rapat Pembahasan Rencana Adendum Perpanjangan Waktu Paket IRSL Loan JICA IP-580 (*River Improvement and Sediment Control in Bangga River*) yang telah dilaksanakan dengan Sub Direktorat Wilayah III, Direktorat Sungai dan Pantai pada tanggal 24 Maret 2022 dengan daring, maka bersama ini kami sampaikan notulensi hasil pembahasan untuk dicermati dan ditindaklanjuti.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala SNVT PJSA WS. Palu-Lariang, WS.
Parigi-Poso, WS. Kalukku-Karama
Prov. Sulteng.

Radia Zulfikar, S.T., M.T.
NIP 19731001 200212 1 005

Tembusan :

1. Kepala Seksi Pelaksanaan BWS Sulawesi III Palu.
2. PPK Sungai dan Pantai III.
3. Direktur PT. Selaras Mandiri Sejahtera.

Mewujudkan pemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan

NOTULEN RAPAT

Judul : Rapat Pembahasan Perpanjangan Waktu Paket IRSL Loan JICA IP-580 (<i>River Improvement and Sediment Control in Bangga River</i>)		Notulen Rapat No. : UM0102/PJSA.ST/Bws13/
		Jumlah Halaman : 4 Halaman
Lokasi Rapat : <i>Video Conference (Zoom Meeting)</i>	Tanggal : 24 Maret 2022 Waktu : 10.00 Wita - Selesai	Dibuat Oleh : M. Fadhlurrahman Hazim, ST.
Agenda : <ul style="list-style-type: none">Pembahasan Perpanjangan Waktu Konstruksi Sungai Bangga	Pimpinan Rapat : R. Nuzulina Ilimaty Ismail, S.T., M.T.	

DESKRIPSI

Sehubungan dengan permohonan perpanjangan waktu pelaksanaan pekerjaan *River Improvement and Sediment Control in Bangga River* yang masih masuk dalam masa efektif LOAN IRSL JICA IP-580, pada April 2026, telah dilakukan rapat *monitoring* dan *evaluasi* untuk membahas *Action Plan* dan rencana penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan hasil pembahasan sebagai berikut:

1. Status Pekerjaan :

- Pada tanggal 22 Maret 2022 status pekerjaan adalah Rencana 98,02%, Realisasi 83,13%, Deviasi -14,90%. Sisa pekerjaan adalah Pekerjaan Tanggul/Jalan Inspeksi dan Pekerjaan Irigasi.
- Pada Tanggal 20 Maret 2022, Sisa pekerjaan Timbunan Soil Semen adalah 28.657 m³. Dapat diselesaikan selama 30 hari dengan menggunakan Excavator 4 buah sehingga produktivitas per hari menjadi 940m³. Pekerjaan akan selesai pada tanggal 19 April 2022.
- Pada Tanggal 20 Maret 2022, Sisa pekerjaan Pasangan Batu adalah 13.149,52 m³. Dapat diselesaikan selama 93 hari dengan memakai 15 Tim Pekerja dengan masing-masing tim mampu bekerja 9,4 m³ per hari sehingga Produktivitas per hari menjadi 141 m³ per hari. Target penyelesaian pekerjaan ini berakhir pada tanggal 23 Juni 2022.
- Pada Tanggal 20 Maret 2022, Sisa pekerjaan Pasangan Grass Block adalah 18.163,20 m³. Dapat diselesaikan selama 93 hari dengan memakai 15 Tim Pekerja dengan masing-masing tim mampu bekerja 13 m³ per hari sehingga Produktivitas per hari menjadi 195 m³ per hari. Target penyelesaian pekerjaan ini berakhir pada tanggal 23 Juni 2022.
- Pekerjaan irigasi masih dalam tahap *review design* dari Tim Unit Desain BWS Sulawesi III Palu. Pekerjaan ini meliputi sekitar intake di Sabo Dam 1. Pekerjaan ini dimulai pada 1 April 2022 sampai 22 April 2022.
- Untuk pekerjaan finishing sudah siap bekerja beriringan.

2. Penambahan Waktu akibat *Review Design* oleh Konsultan PMSC:**A. Permasalahan**

- Gambar kontrak sesuai dengan hasil Basic Design Tim Technical Assistance JICA belum ada detail gambar untuk pekerjaan irigasi. Kemudian PPK meminta saran untuk pendetailan Gambar Irigasi ke Konsultan PMSC. Namun dalam hal ini kontrak Konsultan PMSC untuk Paket 1 hanya saran teknis. Pekerjaan Irigasi ini meliputi Bangunan Intake dan saluran menuju ke kantong lumpur.

Mewujudkan pemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan

B. Tindak Lanjut

- Memaksimalkan tenaga dari Konsultan PMSC yang sudah berkontrak dengan PPK Perencanaan dan Program BWS Sulawesi III Palu dan akan dibantu dengan Tim Unit Desain BWS Sulawesi III Palu untuk proses legalisasi desainnya.

3. Penambahan Waktu akibat Pembebasan Lahan:

A. Permasalahan

Pemilik lahan Sebagian masih menutup akses kerja di Pekerjaan Tanggul dan Jalan Inspeksi karena masih menunggu Kompensasi Lahan dari Pemerintah Kabupaten Sigi yang masih dalam proses Pelelangan untuk pemberian kompensasi.

B. Tindak Lanjut

Berkoordinasi lebih lanjut dengan pihak Pemerintah Kabupaten Sigi terutama Pihak Pemerintah Desa Bangga untuk mempercepat pelaksanaan kompensasi yang rencananya akan diserahkan pada bulan Mei 2022

4. Penambahan Waktu akibat Pembatasan Pekerja dari Luar Desa Bangga:

A. Permasalahan

Akibat Kompensasi lahan yang masih belum terlaksana, warga Desa Bangga meminta semua pekerjaan di area Jalan Inspeksi khususnya pekerjaan Pasangan Batu dan Plesteran hanya dikerjakan oleh warga Desa Bangga dan tidak diizinkan pekerja dari luar Desa Bangga untuk bekerja.

B. Tindak Lanjut

Berkordinasi dengan pihak Pemerintah Desa Bangga untuk dapat memasukkan pekerja luar secepatnya pada tanggal 1 April 2022 untuk bekerja. Selanjutnya, metode pelaksanaan untuk Pasangan Batu dan Plesteran Campuran Pasir dan Semen sebagai Spesi dibantu menggunakan Batching Plan di lokasi Desa Bangga agar pekerjaan menjadi lebih cepat.

5. Penambahan Waktu akibat Kejadian Banjir:

A. Permasalahan

Pada Tanggal 19 Maret 2022 telah terjadi banjir yang mengakibatkan Timbunan Soil Semen yang sudah dikerjakan di dalam Pekerjaan Tanggul/Jalan Inspeksi di area Sabo Dam 2 mengalami kerusakan.

B. Tindak Lanjut

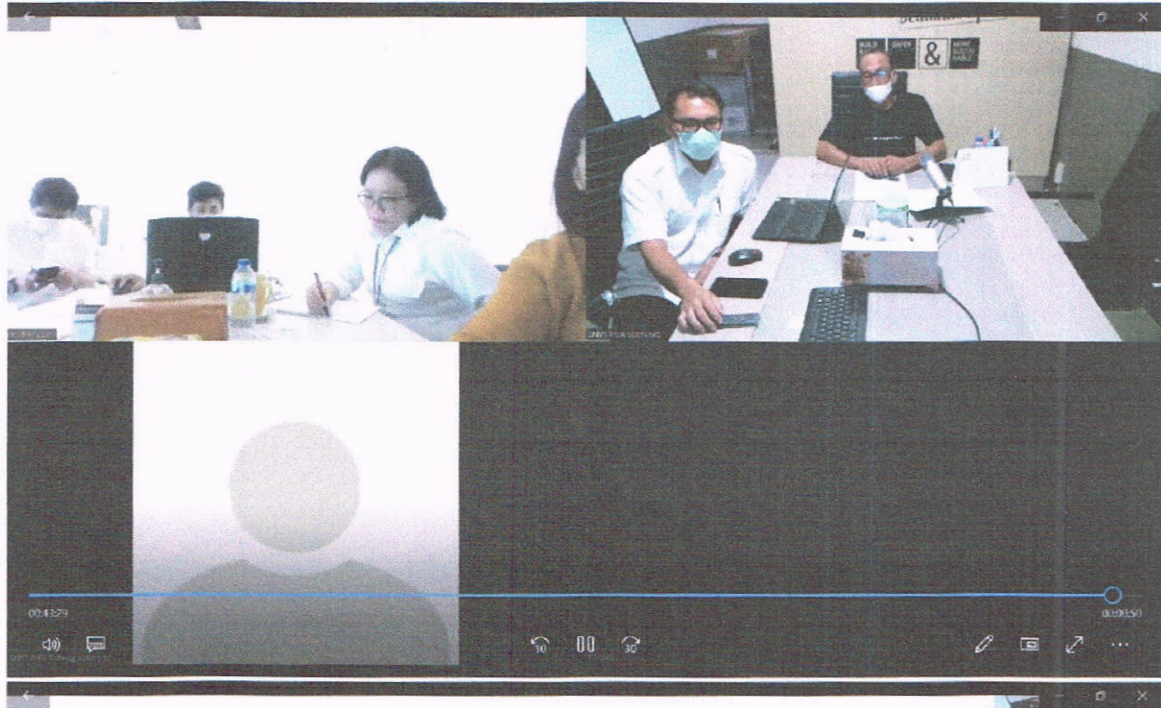
Melakukan pekerjaan Kembali tanggul yang sudah mengalami kerusakan akibat Banjir dan membuat *Cofferdam* untuk melindungi pekerjaan tersebut dari Banjir.

6. Kesimpulan

Dari hasil uraian sisa pekerjaan diatas, Perpanjangan waktu pelaksanaan akan ditambah selama 84 Hari Kalender sampai tanggal 23 Juni 2022. Sehingga masa pelaksanaan menjadi 659 Hari Kalender.

Mewujudkan pemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan

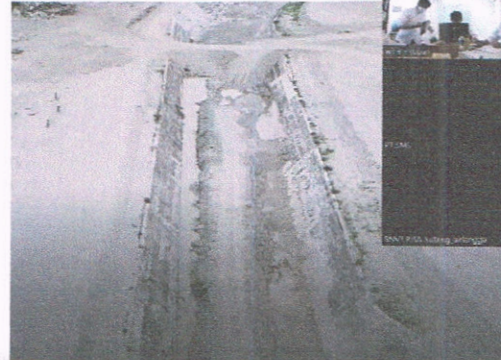
DOKUMENTASI



Dokumentasi Pekerjaan



Sabo Dam 3

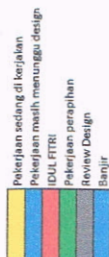


Channel Work



Mewujudkan pemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan

KRONOLOGI KETERANGAN																
No	KEGIATAN	MULAI	DURASI (HARI)	SELESAI	KETERANGAN	Adendum IV				Adendum V				JUNI		
						MARET				APRIL				MEI		
		16 Maret 5/d 22 Maret 2022		23 Maret 5/d 31 Maret 2022		1 April 5/d 7 April 2022	8 April 5/d 14 April 2022	15 April 5/d 21 April 2022	22 April 5/d 30 April 2022	1 Mei 5/d 7 Mei 2022	8 Mei 5/d 14 Mei 2022	15 Mei 5/d 21 Mei 2022	22 Mei 5/d 30 Mei 2022	31 Mei 5/d 6 Juni 2022	7 Juni 5/d 13 Juni 2022	14 Juni 5/d 23 Juni 2022
		3		4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1.	Pekerjaan Soil Semen	20/03/2022	30	10/04/2022	Lahan belum siap untuk nyala karena menunggu kompensasi lahan. Sisa Pekerjaan Timbunan Soil Semen adalah 28.657 m ³ . Rencana awal jadwal pelaksanaan Pekerjaan Timbunan Soil Semen adalah 1.162 m ³ /hari. Sehingga membutuhkan waktu 30 hari dimulai tanggal 21 Maret 2022-29 April 2022.											
2.	Pekerjaan Pasangan Batu dan Plesteran	21/03/2022	93	23/06/2022	Lahan belum siap untuk nyala karena menunggu kompensasi lahan dan dari masyarakat lokal menolak untuk pekerja dari luar masuk bekerja, sehingga masyarakat lokal tidak ada keahlian dalam pekerjaan pasang batu. Sisa pekerjaan 13.149,52 m ³ dengan waktu penyelesaian 93 hari dimulai tanggal 21 Maret 2022-23 Juni 2022.											
3.	Pekerjaan Grass Blok	21/03/2022	93	23/06/2022	Lahan belum siap untuk nyala karena menunggu kompensasi lahan dan dari masyarakat lokal menolak untuk pekerja dari luar masuk bekerja, sehingga masyarakat lokal tidak ada keahlian dalam pekerjaan pasang batu. Sisa pekerjaan 18.165,19 m ³ dengan waktu penyelesaian 93 hari dimulai tanggal 21 Maret 2022-23 Juni 2022.											
4.	Pekerjaan Iguasi	01/04/2022	22	23/04/2022	Menunggu Design Iguasi, perhitungan pekerjaan jika mengikuti gambar lama untuk pekerjaan di intake estimasi 16 hari dimulai tanggal 1 April 2022-23 April 2022											
5.	Banjir	19/03/2022	3		Pada Tanggal 19 Maret 2022 telah terjadi banjir yang mengakibatkan Timbunan Soil Semen yang sudah dikerjakan di dalam Pekerjaan Tanggul/Jalan Inpakel di area Sako Dam 2 mengalami kerusakan											
6.	Pekerjaan Finishing dan perapahan pekerjaan	20/03/2022	97	24/06/2022	Pekerjaan finishing di lakukan setiap hari pekerjaan											



PEKERJAAN SOIL SEMEN

Produktivitas = $\frac{\text{Kapasitas volume perhari} \times \text{40 menit} \times \text{Jumlah Alat Escavator}}{\text{Waktu mencampur soil}}$

$$= \frac{28 \text{ m}^3 \times 7 \text{ jam}}{50 \text{ menit}} \times 40 \text{ menit} \times 4 \text{ buah}$$

$$= 940,8 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 940 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Sisa volume pekerjaan}}{\text{Produktivitas perhari timbunan soil semen}}$$

$$= \frac{28657 \text{ m}^3}{940 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 30 \text{ Hari}$$

PEKERJAAN PASANGAN BATU

Produktivitas = $\frac{\text{Kapasitas volume perhari} \times \text{Jumlah}}{\text{Waktu mencampur soil}}$

$$= \frac{9,4 \text{ m}^3 \times 15 \text{ Jumlah Tim Pekerja}}{141 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Sisa volume pekerjaan}}{\text{Produktivitas Pekerjaan}}$$

$$= \frac{13149,52 \text{ m}^3}{141 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 93 \text{ Hari}$$

PEKERJAAN GRASS BLOK

Produktivitas = $\frac{\text{Kapasitas volume perhari} \times \text{Jumlah Mendor}}{\text{Waktu mencampur soil}}$

$$= \frac{13 \text{ m}^2 \times 15 \text{ Jumlah Mendor}}{195 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Sisa volume pekerjaan}}{\text{Produktivitas Pekerjaan}}$$

$$= \frac{18163,20 \text{ m}^3}{195 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

$$= 93 \text{ Hari}$$

DOCUMENTASI BANJIR TANGGAL 19 MARET 2022

