



KERJA PRAKTEK – RC18-4802

**LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN
KAB. BADUNG, KAB. BANGLI, DAN KAB. GIANYAR
BALI**

SAFIRA N. SJADJA'AH NRP. 0311184000054

MUHAMMAD ROFIQ DEWAJI NRP. 03111840000136

Dosen Pembimbing

Dr. Anak Agung Ngurah Satria Damar Negara, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Lapangan

Catur Wibowo, S.T.

Hemin Hartanto

Eka Yanuar Dani

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2021


LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN, KAB. BADUNG, KAB. BANGLI,
DAN KAB. GIANYAR

SAFIRA N. SJADJA'AH
MUHAMMAD ROFIQ DEWAJI

NRP. 031 118 4000 0054
NRP. 031 118 4000 0136

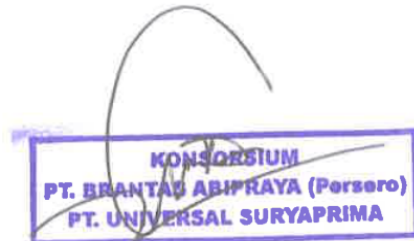
Surabaya, Januari 2022
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal



Dr. Anak Agung Ngurah Satria Damar Negara, S.T., M.T.
NIP. 1988201911075

Dosen Pembimbing Eksternal



KONSORSIUM
PT. BRANTAS ABIPRAYA (Persero)
PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

Catur Wibowo, S.T.
(Site Operational Manager)

Mengetahui,
Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil FTSPK ITS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FACULTAS TEKNIK SIPIL PERENCANAAN DAN KONSERVASI
DEPARTEMEN
TEKNIK SIPIL

Data Imanata, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19800430 200501 1 002



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Semesta Alam atas berkat dan rahmatnya, penulis mampu menyelesaikan laporan kerja praktik di Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero) dalam Proyek Pembangunan Bendungan Sidan Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.

Kerja praktik adalah salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Departemen S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Dalam penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing dalam proses penulisan laporan ini.

1. Bapak Dr. Anak Agung Ngurah Satria Damar Negara, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing internal yang telah membimbing kami dalam penulisan laporan ini.
2. Bapak Catur Wibowo, S.T., Bapak Hemin Hartanto, dan Bapak Eka Yanuar Dani selaku pembimbing lapangan yang memberikan bimbingan kerja praktik di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.
3. Segenap karyawan dan pekerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Bali – Penida; Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero); Konsorsium PT. Universal Suryaprima; PT. Teknik Cipta Konsultan; PT. Binakarya; PT. Antusias Raya; PT. Global Patasindo Jaya dalam Proyek Pembangunan Bendungan Sidan Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar yang telah bersedia membagi ilmu di kantor dan di lapangan selama masa kerja praktik.
4. Teman-teman sesama peserta kerja praktik di Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero) yang telah mendukung kami dalam masa kerja praktik.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar laporan ini dapat lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, penulis, dan semua pihak yang terkait dalam aktivitas kerja praktik.

Surabaya, Oktober 2021

Penulis



DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan | 1 |
| 1.3 Manfaat | 2 |
| 1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik | 3 |
| 1.5 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan Laporan | 4 |
| BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK | 5 |
| 2.1 Latar Belakang Proyek | 5 |
| 2.2 Data Proyek | 5 |
| 2.3 Data Teknis Proyek | 5 |
| 2.3.1 Hidrologi | 6 |
| 2.3.2 Waduk | 6 |
| 2.3.3 Potongan Melintang dan Memanjang Bendungan | 7 |
| 2.3.4 Potongan Memanjang dan Situasi Pengelak Bendungan | 8 |
| 2.3.5 Potongan Memanjang dan Peta Situasi Pelimpah Bendungan | 10 |
| 2.4 Lokasi, Site Plan, dan Gambaran Hasil Proyek | 12 |
| 2.4.1 Lokasi Proyek | 12 |
| 2.4.2 <i>Site Plan</i> Proyek | 13 |
| 2.4.3 Gambaran Hasil Proyek | 13 |
| 2.5 Situasi Lingkungan Proyek | 13 |
| 2.5.1 Kantor Balai Wilayah Sungai Bali-Penida Bendungan Sidan | 13 |
| 2.5.2 Kantor Pelaksana Konstruksi | 14 |
| 2.5.3 Ruang Poliklinik | 15 |
| 2.5.4 Lapangan Kerja | 16 |
| 2.5.5 <i>Batching Plant</i> | 16 |
| 2.6 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek | 17 |
| 2.7 Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek | 19 |



| | | |
|---|--|----|
| 2.8 | Penjadwalan Proyek | 22 |
| BAB III KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA | | 24 |
| 3.1 | Deskripsi Umum..... | 24 |
| 3.2 | Tujuan Umum..... | 24 |
| 3.3 | Program K3 | 24 |
| 3.4 | Properti dan Peralatan | 27 |
| 3.4.1 | Alat Pelindung Diri (APD) | 27 |
| 3.4.2 | Rambu-rambu K3..... | 29 |
| 3.5 | Struktur Organisasi..... | 30 |
| BAB IV METODE PELAKSANAAN | | 32 |
| 4.1 | Tinjauan Umum..... | 32 |
| 4.2 | Peralatan dan Perlengkapan..... | 34 |
| 4.3 | Capaian Pekerjaan Saat Kerja Praktik Dimulai..... | 35 |
| 4.3.1 | Pekerjaan Galian | 35 |
| 4.3.2 | Pekerjaan Pembesian..... | 37 |
| 4.4 | Pelaksanaan Pekerjaan Proyek selama Kerja Praktik..... | 38 |
| 4.4.1 | Pekerjaan Pembesian Pondasi Seksi 1A | 38 |
| 4.4.2 | Pekerjaan Bekisting Pondasi Seksi 1A | 40 |
| 4.4.3 | Pekerjaan Pengecoran Pondasi Seksi 1A | 41 |
| 4.4.4 | Pekerjaan Pembesian Pondasi Seksi 2A | 44 |
| 4.4.5 | Pekerjaan Galian Seksi 1B dan 2B | 46 |
| BAB V PERMASALAHAN DALAM PROYEK | | 48 |
| 5.1 | Kondisi Cuaca | 48 |
| 5.2 | Penghentian Proyek..... | 48 |
| 5.3 | <i>Scheduling</i> dan Tenaga Kerja..... | 48 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | | 49 |
| 6.1 | Kesimpulan..... | 49 |
| 6.2 | Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 50 |
| LAMPIRAN | | 51 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Potongan Melintang dan Memanjang Bendungan | 7 |
| Gambar 2.2 Tubuh dan Puncak Bendungan..... | 8 |
| Gambar 2.3 Potongan Memanjang dan Peta Situasi Pengelak Bendungan | 9 |
| Gambar 2.4 Terowongan Pengelak | 9 |
| Gambar 2.5 Potongan Memanjang dan Peta Situasi Pelimpah Bendungan..... | 11 |
| Gambar 2.6 Terowongan Pelimpah | 11 |
| Gambar 2.7 Pelimpah Hulu..... | 11 |
| Gambar 2.8 Pelimpah Hilir | 12 |
| Gambar 2.9 Lokasi Proyek Pembangunan Bendungan Sidan..... | 12 |
| Gambar 2.10 <i>Site Plan</i> Proyek Pembangunan Bendungan Sidan | 13 |
| Gambar 2.11 Maket Gambaran Hasil Proyek Pembangunan Bendungan Sidan .. | 13 |
| Gambar 2.12 Kantor Balai Wilayah Sungai Bali-Penida Bendungan Sidan | 14 |
| Gambar 2.13 Kantor PT. Brantas Abipraya (Persero) | 14 |
| Gambar 2.14 Ruang K3..... | 15 |
| Gambar 2.15 Peralatan dan Obat-obatan di Ruang K3 | 15 |
| Gambar 2.16 Kondisi Lapangan Kerja..... | 16 |
| Gambar 2.17 Batching Plant | 16 |
| Gambar 2.18 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek | 17 |
| Gambar 2.19 Kurva S Penjadwalan Proyek..... | 22 |
| Gambar 3.1 Kegiatan Safety Morning Talk..... | 26 |
| Gambar 3.2 Kegiatan Senam..... | 27 |
| Gambar 3.3 Helm | 27 |
| Gambar 3.5 Construction Boots | 28 |
| Gambar 3.6 Rubber Boots..... | 28 |
| Gambar 3.7 Rompi | 29 |
| Gambar 3.8 Masker | 29 |
| Gambar 3.9 Rambu-rambu K3 | 30 |
| Gambar 3.10 Struktur Organisasi K3L | 30 |
| Gambar 3.11 Struktur Organisasi P2K3..... | 31 |
| Gambar 3.12 Struktur Organisasi Tanggap Darurat | 31 |
| Gambar 4.1 Potongan Melintang E-E Galeri | 32 |



| | |
|---|----|
| Gambar 4.2 Denah Level +751.75 Galeri | 33 |
| Gambar 4.3 Pembagian Seksi Pondasi Galeri..... | 34 |
| Gambar 4.4 Galian pada Seksi 1A dan 2A | 36 |
| Gambar 4.5 Pompa dan Selang Pembuangan Air dari Sumber | 36 |
| Gambar 4.6 Pembuangan Air di Sungai..... | 37 |
| Gambar 4.6 Pembesian Pondasi Seksi 1A | 37 |
| Gambar 4.7 Cakar ayam pada Pondasi Seksi 1A..... | 38 |
| Gambar 4.8 Tulangan Bagi | 39 |
| Gambar 4.9 Tulangan Bagi yang Dibengkokkan 45° | 39 |
| Gambar 4.10 <i>Overlap</i> pada Tulangan Utama | 40 |
| Gambar 4.11 Besi Ulir di Belakang Bekisting..... | 40 |
| Gambar 4.12 Tanda <i>Top Cor</i> | 41 |
| Gambar 4.13 Penggunaan <i>Concrete Pump</i> dalam Pengecoran..... | 42 |
| Gambar 4.14 Penggunaan Talang dalam Proses Pengecoran | 42 |
| Gambar 4.15 Proses Vibrasi Beton Segar | 43 |
| Gambar 4.16 <i>Leveling</i> menggunakan <i>waterpass</i> | 44 |
| Gambar 4.17 Tulangan Utama Bawah dan Beton <i>Decking</i> | 44 |
| Gambar 4.18 Tulangan Utama Bawah Memanjang dan Melintang..... | 45 |
| Gambar 4.19 Pemasangan Cakar Ayam..... | 45 |
| Gambar 4.20 <i>Excavator</i> di <i>Site</i> Galian..... | 46 |
| Gambar 4.21 <i>Excavator Breaker</i> di <i>Site</i> Galian | 47 |
| Gambar 5.1 Tulangan Bagi yang Tidak Dibengkokkan dengan Sempurna... Error! Bookmark not defined. | |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Data Teknis Hidrologi..... | 6 |
| Tabel 2.2 Data Teknis Waduk..... | 6 |
| Tabel 2.3 Data Teknis Bendungan | 7 |
| Tabel 2.4 Data Teknis Bangunan Pengelak, Bangunan Pengambilan, dan Hidro Mekanikal..... | 8 |
| Tabel 2.5 Data Teknis Bangunan Pelimpah..... | 10 |
| Tabel 2.6 Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek | 20 |
| Tabel 3.1 Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja..... | 24 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik Sipil merupakan ilmu yang mempelajari proses merancang, membangun, serta merenovasi, tidak hanya bangunan gedung, tapi juga infrastruktur jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. Dengan semakin tingginya pertumbuhan ekonomi di suatu negara, maka kebutuhan terhadap pembangunan infrastruktur di suatu negara pun ikut meningkat. Untuk menjawab tantangan tersebut, maka diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi di bidang ketekniksipil melalui pendidikan. Pendidikan yang diperlukan tidak hanya ilmu yang diperoleh melalui sesi perkuliahan di kelas, namun dapat pula diperoleh dari kegiatan pengamatan maupun praktik langsung di lapangan. Salah satu Pendidikan tersebut adalah Kerja Praktik.

Kerja praktik merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dalam rangka memberikan wawasan dan pengalaman praktis mengenai pekerjaan konstruksi kepada mahasiswa. Melalui kerja praktik, diharapkan mahasiswa Departemen Teknik Sipil ITS dapat menambah pengetahuan dan pengalaman lebih dalam dunia kerja teknik sipil, sekaligus dapat mengaplikasikannya dalam bentuk nyata di lapangan. Dengan melihat langsung implementasi di lapangan, maka mahasiswa dapat mengetahui dan memahami permasalahan yang dihadapi beserta solusinya.

Kegiatan Kerja Praktik ini dilaksanakan selama 2 bulan dimana setiap minggu dilakukan 26-40 jam atau selama 3 bulan dimana pelaksanaan setiap minggunya 18-27 jam; dimana total kegiatan selama 200 jam dengan bobot mata kuliah kerja praktik adalah 2 SKS. Dengan pelaksanaan kerja praktik ini diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan pengalaman dari lapangan yang dapat digunakan untuk bekal dalam memasuki dunia kerja. Seluruh kegiatan kerja praktik dilakukan di bawah bimbingan dari kontraktor pembangunan proyek. Pada mata kuliah Kerja Praktik ini, penulis melaksanakan kegiatan pada Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar Paket 1. Proyek Bendungan Sidan milik Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat ini dilaksanakan oleh kontraktor pelaksana dari Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero) dan Konsorsium PT. Universal Suryaprima.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari pelaksanaan Kerja Praktik Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar ini adalah untuk memenuhi beban satuan kredit semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai



persyaratan akademis di Departemen Teknik Sipil ITS. Tujuan kerja praktik secara umum adalah untuk memahami aplikasi dari teori-teori dasar yang telah dipelajari di perkuliahan pada dunia industri seraya mengaplikasikan teori-teori tersebut pada kondisi nyata di lapangan. Secara rinci, tujuan dari kerja praktik di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan mata kuliah Kerja Praktik sebagai salah satu mata kuliah wajib di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya yang merupakan persyaratan bagi mahasiswa untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.
2. Menerapkan teori yang telah dipelajari dilapangan secara langsung, serta teori-teori dasar yang telah diajarkan selama proses perkuliahan pada kondisi nyata di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar, terutama mengenai metode pelaksanaan dari pekerjaan pemasangan bekisting, penulangan/pembesian, pengecoran, quality control beserta kendala-kendala yang dihadapi selama proses pekerjaan tersebut berlangsung dan penyelesaian atau solusi yang ada untuk mengatasi kendala tersebut serta bentuk antisipasinya.
3. Memperdalam dan menambah wawasan serta pengalaman mengenai kondisi kerja di dunia industri sebagai bekal untuk terjun ke dunia kerja.
4. Mengetahui dan mempelajari secara langsung dalam menganalisis setiap permasalahan yang mungkin terjadi di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar, serta mampu memberikan solusi yang tepat bagi permasalahan tersebut.
5. Menjalin hubungan dan kerja sama yang saling menguntungkan antara pihak Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan owner dan pihak kontraktor atau penyedia lapangan kerja (milik Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero), dan Konsorsium PT. Universal Suryaprima).

1.3 Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar adalah mendapatkan pengalaman dan pembelajaran tentang proyek konstruksi, terutama konstruksi gedung secara langsung di lapangan, serta mendapatkan wadah realisasi ilmu yang didapatkan dalam perkuliahan. Manfaat lain yang didapatkan diantaranya memperoleh pengalaman kerja yang dapat dijadikan bekal untuk menghadapi dunia kerja atau pascakampus. Selain itu, dapat dijadikan sebagai tambahan referensi bagi perguruan tinggi khususnya mengenai perkembangan sistem struktur dalam perencanaan dan pelaksanaannya yang mencakup bidang kontruksi gedung dan



manajemen ilmunya yang dapat digunakan oleh oleh civitas akademika perguruan tinggi.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

| | |
|--------------|--|
| Waktu | : 23 Juli 2021 – 21 Agustus 2021 |
| Lokasi | : Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar |
| Jadwal Kerja | : Senin – Sabtu (08.00 – 17.00) |
| Pembimbing | : Catur Wibowo, S.T., Hemin Hartanto, Eka Yanuar Dani |

1.5 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik

Kerja praktik dilaksanakan di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar, Bali. Pelaksanaan kerja praktik dimulai pada tanggal 23 Juli 2021 hingga 21 Agustus 2021 (5 minggu). Adapun metodologi yang digunakan selama pelaksanaan kerja praktik adalah sebagai berikut.

1. Studi Data Umum dan Spesifikasi Proyek
Mempelajari data umum serta spesifikasi teknis proyek yang diberikan oleh Pembimbing Lapangan.
2. Observasi di Lapangan
Mengamati pekerjaan yang sedang dilaksanakan di lapangan seperti metode pelaksanaan, produktivitas, serta identifikasi permasalahan yang terjadi.
3. Wawancara Pihak Terkait Proyek
Melakukan wawancara atau tanya jawab dengan pihak-pihak/*stakeholder* yang terkait proyek (*drafter*, pelaksana lapangan, dll) untuk mendapatkan informasi-informasi tambahan tentang proyek tersebut.
4. Asistensi
Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktik di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya. Tujuan asistensi yaitu untuk melaporkan apa saja progress pekerjaan proyek di lapangan serta kegiatan selama kerja praktik di tempat proyek
5. Penulisan Laporan
Penulisan laporan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan pekerjaan yang sedang berlangsung selama kerja praktik. Laporan ini akan dikonsultasikan serta disetujui oleh pembimbing lapangan saat kerja praktik dan dosen pembimbing di Departemen Teknik Sipil ITS Surabaya.



1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan
Membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktik, metode pelaksanaan kerja praktik, serta sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Gambaran Umum Proyek
Membahas tentang latar belakang dan tujuan pembangunan proyek, data proyek, struktur organisasi pelaksana proyek, serta ruang lingkup pekerjaan proyek.
3. Bab III Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Membahas tentang deskripsi dan tujuan umum K3, program K3, properti dan peralatan K3, serta struktur organisasi K3
4. Bab IV Pelaksanaan Kerja Praktik
Membahas tentang tinjauan umum proyek, peralatan dan perlengkapan, capaian pekerjaan saat kerja praktik dimulai, pelaksanaan pekerjaan kerja praktik.
5. Bab V Permasalahan dalam Proyek
Membahas tentang permasalahan yang terjadi dalam proyek, seperti pembebasan lahan, *waste* proyek, penulangan di pondasi galeri, penghentian proyek, serta *scheduling* dan tenaga kerja.
6. Bab VI Kesimpulan dan Saran
Membahas tentang kesimpulan serta saran untuk kerja praktik yang telah dilaksanakan.



BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Latar Belakang Proyek

Rencana Pembangunan Bendungan Sidan adalah salah satu kegiatan Proyek Strategis Nasional (PSN) sesuai dengan Peraturan Presiden No. 56 Tahun 2018. Provinsi Bali mengalami Laju Pertumbuhan Penduduk (LPP) yang begitu besar sekitar 2,15% dan rata-rata di Kawasan Bali Selatan bisa mencapai $\pm 4\%$, kondisi tersebut secara tidak langsung berdampak dengan kebutuhan akan air baku dan pembuatan tampungan air seperti bendungan bisa menjadi salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut.

2.2 Data Proyek

Berikut merupakan rincian data Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar:

| | |
|----------------------|--|
| Nama Proyek | : Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar Paket 1 |
| Pemilik Proyek | : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Direktorat Jenderal Sumber Daya Air |
| Satuan Kerja | : SNVT Pembangunan Bendungan Wilayah Sungai Bali-Penida |
| No. Kontrak | : HK.02/03/PB.BWS15/B/01/2018 |
| Nilai Kontrak | : Konstruksi Rp786.322.895.000,00 (Inc. PPN) (Tujuh Ratus Delapan Puluh Enam Milyar Tiga Ratus Dua Puluh Juta Delapan Ratus Sembilan Puluh Lima Ribu Rupiah) Supervisi Rp43.297.500.000,00 (Empat Puluh Tiga Milyar Dua Ratus Sembilan Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Ribu Rupiah) |
| Sumber Anggaran | : APBN |
| Tahun Anggaran | : 2018 – 2021 |
| Waktu Pelaksanaan | : 1173 (Seribu Seratus Tujuh Puluh Tiga) Hari Kalender |
| Kontraktor Pelaksana | : Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero) Konsorsium PT. Universal Suryaprima |
| Konsultan Supervisi | : PT. Teknik Cipta Konsultan PT. Bina Karya (Persero) PT. Antusias Raya PT. Global Parasindo Jaya, KSO |

2.3 Data Teknis Proyek

Berikut ini merupakan rincian data teknis Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar:



2.3.1 Hidrologi

Tabel 2.1 merupakan data teknis hidrologi dari Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.

Tabel 2.1 Data Teknis Hidrologi

| Uraian | Item | Data Teknis |
|-----------|---|------------------------------|
| Hidrologi | Sungai | Ayung |
| | Daerah Aliran Sungai | 65.92 km ² |
| | PMP | 677.27 mm (lshoyet) |
| | Debit Banjir Rancangan (Q ₁₀₀) | 496.24 m ³ /detik |
| | Debit Banjir Rancangan (Q ₁₀₀₀) | 749.87 m ³ /detik |
| | Debit Banjir Rancangan (Q _{PMF}) | 1022.50 ³ /detik |

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)

2.3.2 Waduk

Tabel 2.2 merupakan data teknis waduk dari Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.

Tabel 2.2 Data Teknis Waduk

| Uraian | Item | Data Teknis |
|--------|--|--------------------------|
| Waduk | Elevasi Muka Air Minimum (MAM) | +794,00 m |
| | Elevasi Muka Air Normal (MAN) | +820,00 m |
| | Elevasi Muka Air Banjir (MAB) (Q ₁₀₀₀) | +823,20 m |
| | Elevasi Muka Air Banjir (MAB) (Q _{PMF}) | +823,95 m |
| | Volume Tampungan Total MAB (Q _{PMF}) | 3,82 juta m ³ |
| | Volume Tampungan Efektif (MAB) | 3,17 juta m ³ |
| | Volume Tampungan Mati | 0,65 juta m ³ |
| | Luas Tampungan Pada MAB (Q _{PMF}) | 0,16 km ² |
| | Luas Tampungan Pada MAN | 0,15 km ² |
| | Umur Rencana | 50 Tahun |

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



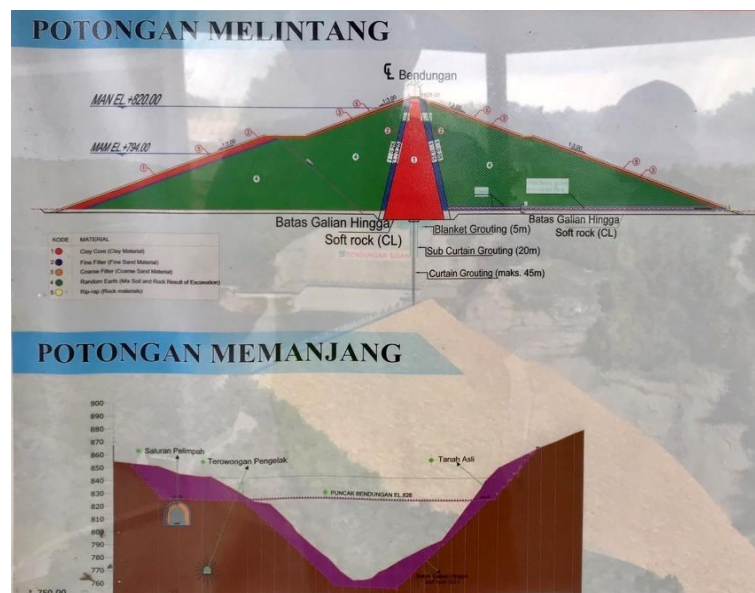
2.3.3 Potongan Melintang dan Memanjang Bendungan

Tabel 2.3, Gambar 2.1, dan Gambar 2.2 merupakan data teknis bendungan dari Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.

Tabel 2.3 Data Teknis Bendungan

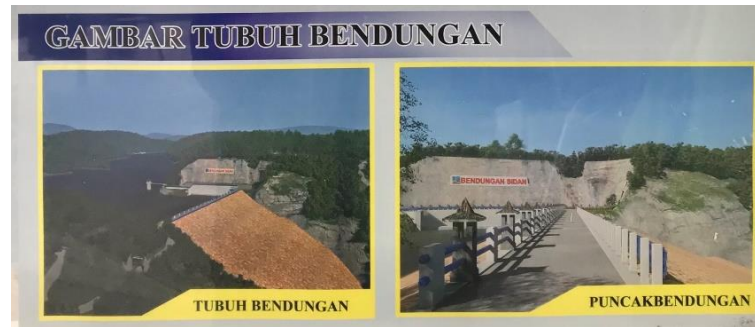
| Uraian | Item | Data Teknis |
|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Bendungan | Tipe | Bendungan Zonal dengan Inti Tegak |
| | Elevasi Puncak Bendungan | + 826,00 m |
| | Elevasi Dasar Sungai | + 763,00 m |
| | Elevasi Dasar Pondasi | + 758,00 m |
| | Elevasi Cofferdam | + 805,00 m |
| | Tinggi Bendungan dari Pondasi | 68 m |
| | Panjang Puncak | 185 m |
| | Lebar Puncak | 8,50 m |
| | Volume Tubuh Bendungan | 978,500 m ³ |
| | Kemiringan Hulu | 3,00 H : 1,00 V |
| | Kemiringan Hilir | 3,00 H : 1,00 V |
| | Berm Hulu | Lebar 6,0 meter, EL., 805 m |

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



Gambar 2.1 Potongan Melintang dan Memanjang Bendungan

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



Gambar 2.2 Tubuh dan Puncak Bendungan

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)

2.3.4 Potongan Memanjang dan Situasi Pengelak Bendungan

Tabel 2.4, Gambar 2.3, dan Gambar 2.4 merupakan data teknis bangunan pengelak, bangunan pengambilan, dan hidromekanikal dari Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.

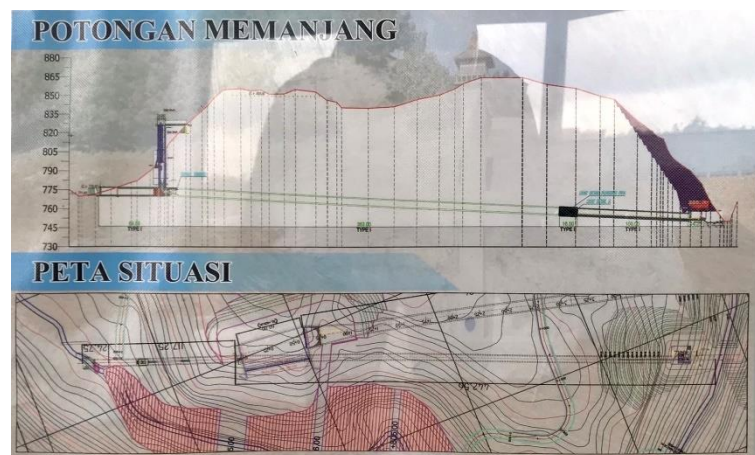
Tabel 2.4 Data Teknis Bangunan Pengelak, Bangunan Pengambilan, dan Hidro Mekanikal

| Uraian | Item | Data Teknis |
|----------------------|--|------------------------------------|
| Bangunan Pengelak | Tipe Cofferdam | Bendungan Zonal dengan Inti Miring |
| | Elevasi Cofferdam | 805 Mdpl |
| | Tipe Pengelak | Terowongan |
| | Banjir Rencana | 25 Tahun |
| | Panjang Terowongan | 544,00 m |
| | Diameter Dalam | 5,0 m |
| | Puncak Debit Masuk (Q25) | 405,09 m ³ /detik |
| | Puncak Debit Keluar | 138,20 |
| | Kecepatan Maksimum | 14,35 m/detik |
| | Elevasi Muka Air Maksimum | EL. 803,545 m |
| Bangunan Pengambilan | Tipe | Terowongan <i>Shaft</i> dan Menara |
| | Tinggi Bangunan Menara | 64,56 m |
| | Diameter Dalam Terowongan <i>Shaft</i> | 4,0 m |
| | Ukuran Bangunan <i>Tower</i> | 9,40 x 8,35 m |
| | Panjang Terowongan <i>Shaft</i> | 502,50 m |
| | Bentuk Terowongan <i>Shaft</i> | Tapal Kuda |
| | Dinding Terowongan | Beton Tebal 1,00 m |
| | <i>Trashrack</i> | 3,00 x 4,30 m |
| | <i>Stop Log</i> | 2,50 x 2,50 m |
| | Pintu | 2,50 x 3,00 m |



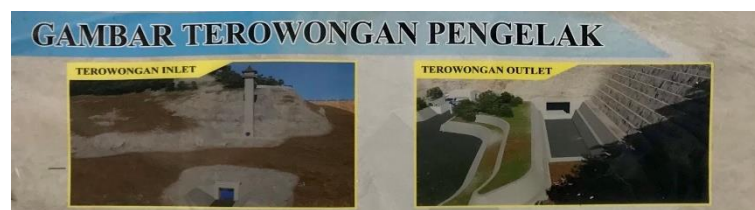
| Uraian | Item | Data Teknis |
|-----------------|---|-------------|
| Hidro Mekanikal | Stop Log untuk Pengelak 5,00 x 5,00 m | 1 buah |
| | Pintu <i>Intake Tipe Roller Wheel</i> dimensi 2,50 x 2,50 m | 1 buah |
| | <i>Service Gate (Maintenance) - Hollow Cone Valve</i> DN 900 mm | 1 set |
| | Katup Pemeliharaan - <i>Butterfly Valve</i> 600 mm | 2 set |
| | <i>Service Gate (Air Baku) - DN</i> 600 mm | 2 set |
| | <i>Maintenance Gate Stop Log + Katup</i> Diameter 200 mm | 1 buah |
| | <i>Intake Trash Rack</i> 3,00 x 4,30 m | 1 buah |

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



Gambar 2.3 Potongan Memanjang dan Peta Situasi Pengelak Bendungan

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



Gambar 2.4 Terowongan Pengelak

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



2.3.5 Potongan Memanjang dan Peta Situasi Pelimpah Bendungan

Tabel 2.5, Gambar 2.5, Gambar 2.6, Gambar 2.7, dan Gambar 2.8 merupakan data teknis bangunan pelimpah dari Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar.

Tabel 2.5 Data Teknis Bangunan Pelimpah

| Uraian | Item | Data Teknis |
|------------------------------|---|---|
| Bangunan Pelimpah | Bentuk Terowongan <i>Shaft</i> | Pelimpah samping tanpa pintu dengan terowongan |
| | Tipe Mercu | OGEE |
| | Debit Banjir Rencana (Q1000-out) | 733,22 m ³ /detik |
| | Lebar Efektif Mercu | 60,00 m |
| | Elevasi Mercu Pelimpah | EL. 820,00 m |
| | Elevasi Dasar Pelimpah Samping | EL. 809,087 - 811,37 m |
| | Elevasi Muka Banjir (Q100) | EL. 823,22 m |
| | Elevasi Muka Banjir (QPMF) | EL. 823,95 m |
| | Panjang Saluran Peluncur 1 | 191,10 m |
| | Panjang Saluran Peluncur 2 | 179,47 m |
| | Dimensi Terowongan Peluncur | 9,00 m - 14,90 m |
| | Bentuk Terowongan | Tapal Kuda |
| | Kemiringan Dasar Saluran Peluncur (H:V) | 1 : 0,38 |
| | Tipe Peredam Energi | <i>Flip Bucket</i> dilengkapi dengan <i>Plunge Pool</i> |
| | Lebar Peredam Energi | 9,00 m |
| | Panjang Peredam Energi | 98,00 m |
| Elevasi Dasar Peredam Energi | EL. 742,80 m | |

(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



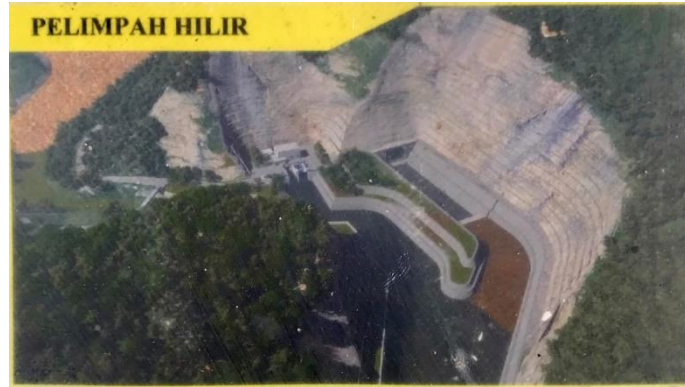
Gambar 2.5 Potongan Memanjang dan Peta Situasi Pelimpah Bendungan
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



Gambar 2.6 Terowongan Pelimpah
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



Gambar 2.7 Pelimpah Hulu
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)

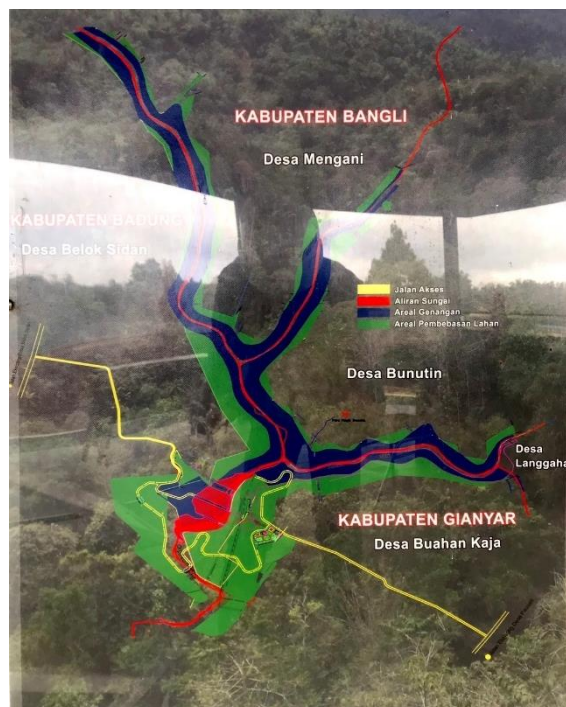


Gambar 2.8 Pelimpah Hilir
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)

2.4 Lokasi, Site Plan, dan Gambaran Hasil Proyek

2.4.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar terletak pada Aliran Sungai/Tukad Ayung. Bendungan Sidan memiliki lokasi Tapak Bendungan dan Genangan di beberapa desa, di tiga kabupaten yaitu: Desa Sidan, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung; Desa Buah Kaja, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar; dan Desa Bunutin, Desa Mangani, Desa Langgahan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli seperti terdapat pada **Gambar 2.9**.

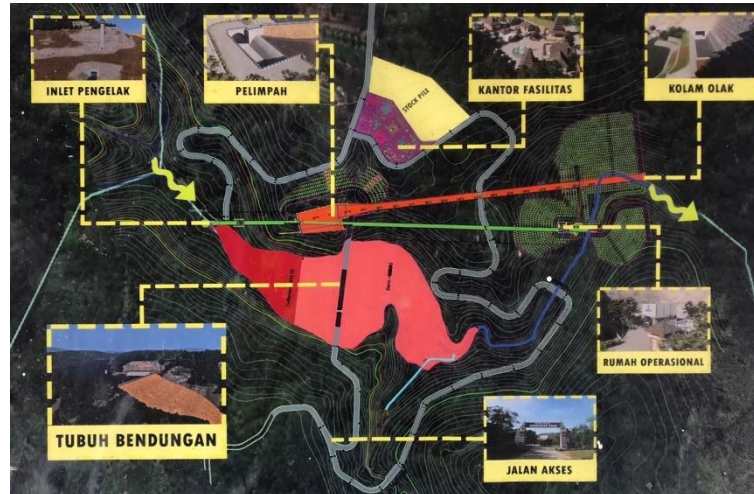


Gambar 2.9 Lokasi Proyek Pembangunan Bendungan Sidan
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)



2.4.2 Site Plan Proyek

Adapun *site plan* dari Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar tersajikan pada **Gambar 2.10** berikut ini.



Gambar 2.10 Site Plan Proyek Pembangunan Bendungan Sidan
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)

2.4.3 Gambaran Hasil Proyek

Berikut ini merupakan gambaran hasil Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar yang diilustrasikan dengan maket pada **Gambar 2.11**.



Gambar 2.11 Maket Gambaran Hasil Proyek Pembangunan Bendungan Sidan
(sumber: Kementerian PUPR, BWS Bali-Penida)

2.5 Situasi Lingkungan Proyek

2.5.1 Kantor Balai Wilayah Sungai Bali-Penida Bendungan Sidan

Kantor Balai Wilayah Sungai Bali-Penida Bendungan Sidan seperti terdapat pada **Gambar 2.12** merupakan tempat keberlangsungan *stakeholder* BWS Bali-



Penida Bendungan Sidan dalam menjalankan tugasnya. Tempat ini juga biasa digunakan untuk menyambut tamu dari pemerintah.



Gambar 2.12 Kantor Balai Wilayah Sungai Bali-Penida Bendungan Sidan
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.5.2 Kantor Pelaksana Konstruksi

Kantor Pelaksana Konstruksi seperti pada **Gambar 2.13** merupakan tempat keberlangsungan *stakeholder* pelaksana konstruksi Bendungan Sidan dalam menjalankan tugasnya. Dalam hal ini, Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero) yang menjadi pelaku pelaksana konstruksi Bendungan Sidan.



Gambar 2.13 Konsorsium Kantor PT. Brantas Abipraya (Persero)
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



2.5.3 Ruang Poliklinik

Ruang Poliklinik seperti pada **Gambar 2.14** dan **Gambar 2.15** digunakan sebagai unit kesehatan kerja dan ruang perawatan apabila terjadi kecelakaan yang berkaitan dengan lingkungan dan situasi kerja. Ruangan ini dilengkapi dengan peralatan dan obat-obatan yang lengkap demi menunjang pelayanan kesehatan dan keselamatan kerja.



Gambar 2.14 Ruang Poliklinik
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 2.15 Peralatan dan Obat-obatan di Ruang Poliklinik
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



2.5.4 Lapangan Kerja

Lapangan kerja seperti pada **Gambar 2.16** merupakan tempat berlangsungnya kegiatan dengan pekerjaan yang berbeda-beda dilaksanakan. Tempat ini juga mencakup para pekerja, material, serta peralatan yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan.



Gambar 2.16 Kondisi Lapangan Kerja
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.5.5 *Batching Plant*

Batching Plant seperti pada **Gambar 2.17** merupakan tempat atau lokasi dengan peralatan yang digunakan untuk memproduksi beton *ready mix* atau beton siap pakai dalam jumlah yang besar.

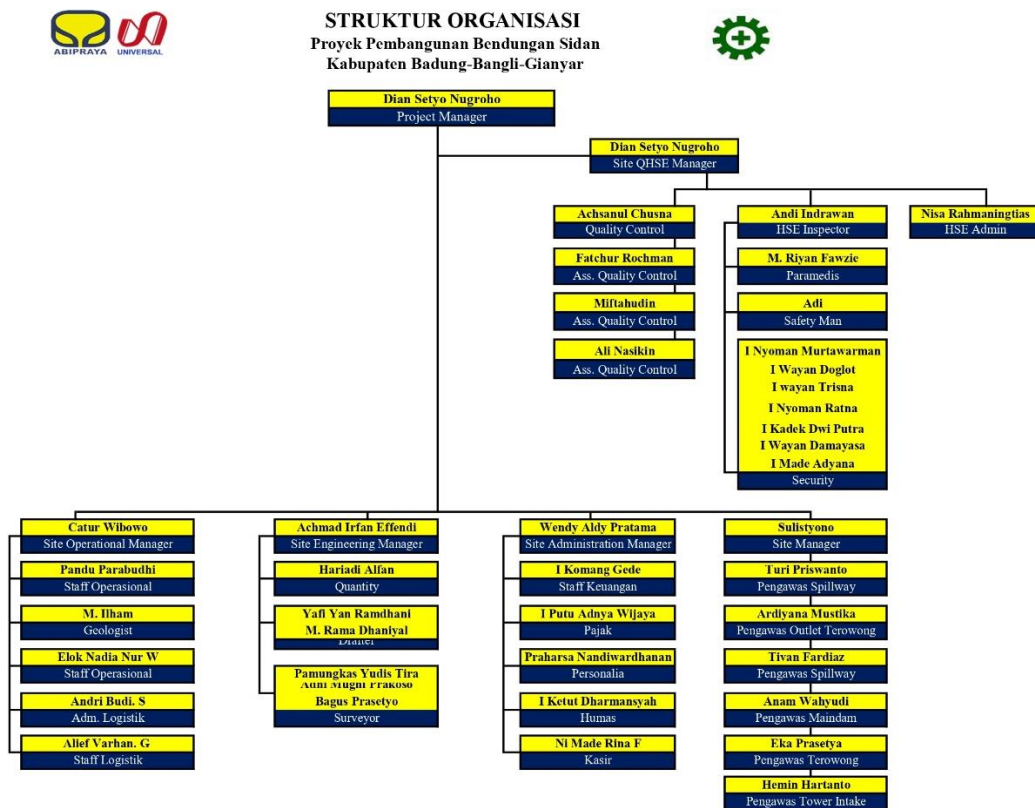


Gambar 2.17 *Batching Plant*
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



2.6 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan suatu susunan kepengurusan dari pihak-pihak yang memiliki tanggung jawab, tugas, dan fungsi tertentu di dalam suatu proyek. Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan adanya suatu organisasi pelaksanaan yang merupakan tata kerja untuk menunjang keberhasilan proyek. Organisasi dalam arti badan dapat didefinisikan sebagai kelompok orang yang bekerjasama dalam suatu kelompok-kelompok kerja yang saling terkait, bertanggung jawab dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun struktur organisasi proyek seperti pada Gambar 2.18.



Gambar 2.18 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek
(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

Berikut merupakan tugas dan wewenang masing-masing unsur dalam Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar:

1. *Project Manager*

Project Manager adalah perwakilan dari kontraktor yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan proyek dimulai dari kegiatan yang paling awal hingga proyek selesai. *Project Manager* bertanggung jawab terhadap organisasi induk, proyeknya sendiri, dan tim yang bekerja dalam proyek. *Project Manager* bertugas untuk memimpin jalannya suatu pekerjaan, mengevaluasi hasil dari pekerjaan dan membandingkan



dengan pelaksanaan proyek yang kemudian disusun dalam suatu format laporan pekerjaan dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek.

2. *HSE (Health, Safety, and Environment)*

Bagian HSE dalam menjalankan fungsi SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) memiliki tugas dan wewenang sebagai berikut, diantaranya adalah membuat program dan memastikan terlaksananya penerapan SMK3 di proyek, memastikan terselenggarakannya dokumentasi data pelaksanaan SMK3 di proyek, memenuhi keperluan K3 di lapangan, antara lain: rambu-rambu pengaman, spanduk, railing pengaman, Alat Pelindung Diri (APD), *safety net*, dll., mencatat penyimpangan K3 di lapangan dalam formulir CPK3 dan melakukan evaluasi, melakukan pencatatan, penyelidikan, dan evaluasi setiap terjadinya kecelakaan kerja untuk meminimalisir frekuensi kecelakaan, menyampaikan informasi K3 melalui papan informasi yang tersedia, melakukan kontrol terhadap kesiapan dan ketersediaan APD, melaksanakan *Safety Morning Talk* dan *Safety Induction*, mengadakan *Safety Inspection*, memastikan ketersediaan obat di kotak P3K, dan lain sebagainya.

3. *Site Manager*

Site Manager merupakan pembantu *Project Manager* dalam memeriksa secara rinci pekerjaan di lapangan dan mengeluarkan instruksi di lapangan kepada subkontraktor sesuai dengan rencana kerja dan mutu yang telah disetujui. Di samping itu, *Site Manager* juga dituntut memiliki keterampilan manajemen serta mampu menguasai seluruh sumber daya manusia yang dibebankan kepadanya secara efisien dan produktif, artinya dapat memimpin dan mengkoordinasikan seluruh kegiatan bawahannya agar dapat dipastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan yang ada di dalam spesifikasi dan juga dapat berjalan mengikuti program kerja yang dilaksanakan dalam jangka waktu dan biaya tertentu tanpa mengurangi perolehan laba yang diperkirakan.

4. *Site Engineering Manager*

Site Engineering Manager bertugas dan bertanggung jawab untuk mendesign suatu kegiatan yang akan dilaksanakan, menghitung harga satuan dan volume pekerjaan serta mengkoordinasi divisi yang ada dibawahnya selama pekerjaan dilaksanakan, mengatur dan mengendalikan penyimpanan dari semua barang-barang (termasuk rencana, peralatan cadangan, dan perkakas) di fasilitas penyimpanan serta mendukung *Project Manager* untuk mencapai target proyek dengan penuh tanggung jawab.

5. *Site Operational Manager*

Site Operational Manager bertugas dan bertanggung jawab untuk mengkoordinir segala kegiatan yang berlangsung di lapangan, melaksanakan kegiatan sesuai dokumen kontrak. Memotivasi pelaksana agar mampu bekerja dengan tingkat efisiensi dan efektivitas yang tinggi,



serta menetapkan rencana dan petunjuk pelaksanaan untuk keperluan pengendalian dari pelaksanaan pekerjaan.

6. *Site Administration Manager*

Site Administration Manager bertugas dan bertanggung jawab atas penyelenggaraan administrasi selama proyek, serta memeriksa pembukuan arsip-arsip selama pelaksanaan proyek.

7. Logistik

Bagian logistik bertugas sebagai pengadaan barang dan pengawasan material bahan bangunan, termasuk di dalamnya adalah membuat jadwal pengadaan dan pemakaian bahan dan peralatan proyek. Bagian ini juga bertugas untuk menyediakan pembelian bahan dan peralatan yang telah diputuskan oleh koordinator pelaksana sesuai dengan jadwal pengadaan. Logistik dan peralatan juga perlu menyusun suatu sistem administrasi tentang penerimaan, penyimpanan, dan pemakaian barang.

8. *Drafter*

Drafter bertugas dan bertanggung jawab atas tersedianya gambar-gambar proyek yang diperlukan, membuat gambar revisi bila terjadi perubahan pada pelaksanaan proyek di lapangan, serta mendokumentasikan tentang gambar proyek.

9. *Surveyor*

Surveyor bertugas dan bertanggung jawab untuk menghasilkan pengukuran yang dapat diandalkan untuk mencapai mutu produk sesuai gambar rencana. Spesifikasi teknik dan kontrak, melakukan pemeriksaan berkala bangunan terhadap titik acuan awal, dll.

10. Pelaksana (*Supervisor*)

Pelaksana bertanggung jawab mengenai masalah-masalah teknis dilapangan serta mengkoordinasi pekerjaan-pekerjaan yang menjadi bagiannya. Pelaksana bertugas dalam mengawasi dan mengkoordinasi pekerjaan para pelaksana dilapangan dan mencatat semua prestasi pekerjaan untuk dilaporkan kepada *Site Manager*, mengawasi metode pelaksanaan dilapangan untuk menghindarkan kesalahan pelaksanaan, serta bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan diproyek kepada *Site Manager*.

2.7 Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek

Ruang lingkup pekerjaan proyek sangat penting sebagai acuan bagi kontraktor terkait tugas, kewajiban, dan batasan – batasan terkait proyek yang dilaksanakan. Pengerjaan suatu proyek membutuhkan proses-proses pekerjaan yang mana pembagian pekerjaan tersebut diuraikan menjadi lebih detail untuk dicapai proses perencanaan proyek pada tingkat yang lebih baik. Adapun proses pekerjaan tersebut tertuang dalam *Work Breakdown Structure (WBS)* Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar seperti pada **Tabel 2.6**.



Tabel 2.6 Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek

| No. | Uraian Pekerjaan |
|------------|--|
| I | PEKERJAAN PERSIAPAN |
| 1 | Mobilisasi dan Demobilisasi Peralatan Konstruksi dan Sumber Daya |
| 2 | Mobilisasi dan Demobilisasi Peralatan Laboratorium |
| 3 | Sistem Penyediaan Listrik |
| 4 | Sistem Penyediaan Air |
| 5 | Sistem Telekomunikasi |
| 6 | Dokumentasi Foto dan Video |
| 7 | Mobilisasi dan Demobilisasi Fasilitas Kontraktor (Kantor, Rumah Staff, Barak Kerja, dll) |
| 8 | Investigasi Geologi |
| 9 | <i>Direct Shear Insitu Test</i> |
| 10 | Mobilisasi dan Demobilisasi Peralatan <i>Soldier Pile</i> |
| | |
| II | PEKERJAAN JALAN MASUK DAN JALAN INSPEKSI |
| II.A. | JALAN MASUK (<i>ACCESS ROAD</i>) L = 3 Km |
| 2.1.1. | Pekerjaan Tanah, Perkerasan Jalan, dan Drainase |
| 2.1.2. | Pekerjaan Proteksi |
| 2.1.3. | Pekerjaan Beton dan Struktur Jembatan |
| 2.1.4. | Pengaman dan Marka |
| II.B. | JALAN INSPEKSI JALAN OP L = 2 Km |
| 2.2.1. | Pekerjaan Tanah |
| 2.2.2. | Pekerjaan Beton dan Jembatan |
| 2.2.3. | Pekerjaan Proteksi |
| | |
| III | PEKERJAAN TEROWONGAN PENGELAK |
| 3.1. | Pekerjaan <i>Dewatering</i> |
| 3.2. | Pekerjaan <i>Temporary Cofferdam</i> Hulu |
| 3.3. | Pekerjaan Tanah |
| 3.4. | Pekerjaan Beton dan Proteksi |
| 3.5. | Pekerjaan <i>Drilling</i> dan <i>Grouting</i> |
| 3.6. | <i>Plugging</i> |
| 3.7. | Pekerjaan Penunjang dan Lain-lain |
| | |
| IV | PEKERJAAN BENDUNGAN UTAMA (MAIN DAM) |
| IV.A. | MAIN COFFERDAM |
| 4.1.1. | Pekerjaan <i>Dewatering</i> |
| 4.1.2. | Pekerjaan Tanah |
| IV.B. | BENDUNGAN UTAMA (MAIN DAM) |
| 4.2.1. | Pekerjaan <i>Dewatering</i> |
| 4.2.2. | Pekerjaan Tanah |
| 4.2.3. | Pekerjaan Timbunan |
| 4.2.4. | Pekerjaan <i>Drilling</i> dan <i>Grouting</i> |

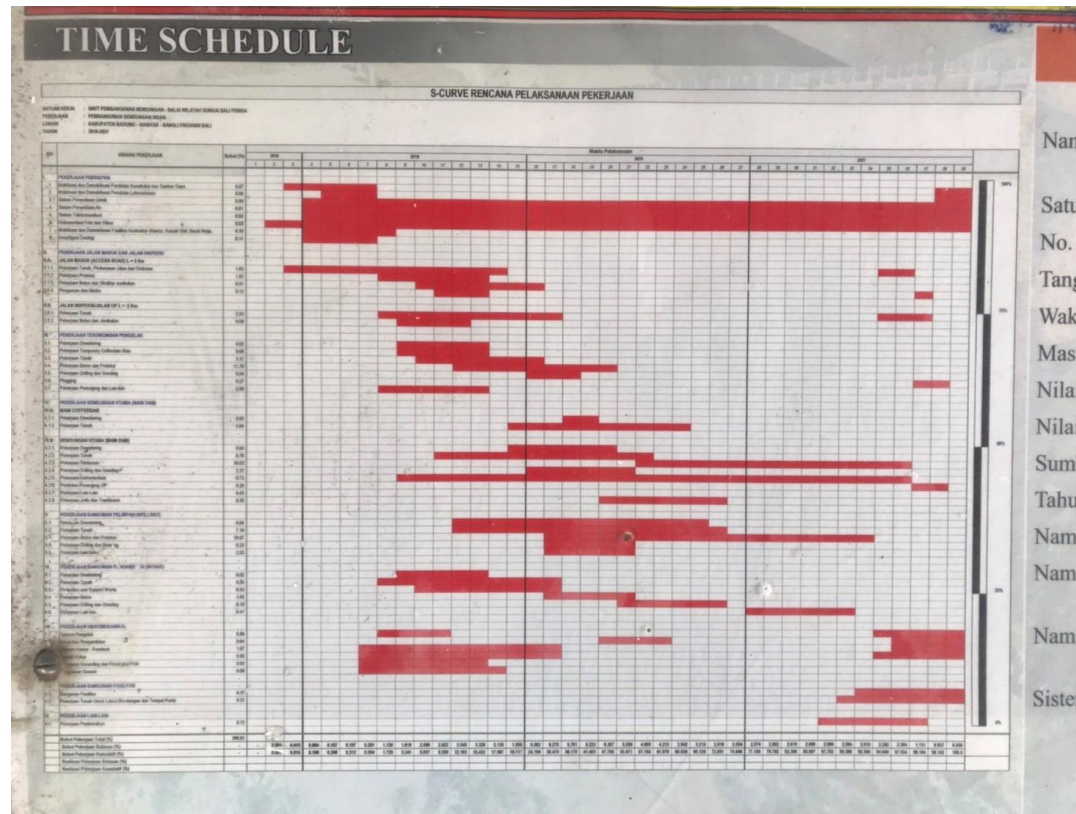


| | |
|---|--|
| 4.2.5. | Pekerjaan Instrumentasi |
| 4.2.6. | Pekerjaan Penunjang OP |
| 4.2.7. | Pekerjaan Lain-lain |
| 4.2.8. | Pekerjaan Jetty dan Trashboom |
| V PEKERJAAN BANGUNAN PELIMPAH (SPILLWAY) | |
| 5.1. | Pekerjaan <i>Dewatering</i> |
| 5.2. | Pekerjaan Tanah |
| 5.3. | Pekerjaan Beton dan Proteksi |
| 5.4. | Pekerjaan Drilling dan Grouting |
| 5.5. | Pekerjaan Lain-lain |
| VI PEKERJAAN BANGUNAN PENGAMBILAN (INTAKE) | |
| 6.1. | Pekerjaan <i>Dewatering</i> |
| 6.2. | Pekerjaan Tanah |
| 6.3. | <i>Protection and Support Works</i> |
| 6.4. | Pekerjaan Beton |
| 6.5. | Pekerjaan <i>Drilling</i> dan <i>Grouting</i> |
| 6.6. | Pekerjaan Lain-lain |
| VII PEKERJAAN HIDROMEKANIKAL | |
| 7.1. | Saluran Pengelak |
| 7.2. | Bangunan Pengambilan |
| 7.3. | Saluran Hantar - Penalock |
| 7.4. | Rumah Katup |
| 7.5. | Pekerjaan <i>Grouting</i> dan Penangkal Petir |
| 7.6. | Pengadaan Genset |
| 7.7. | Bottom Outlet Pengelak |
| VIII PEKERJAAN BANGUNAN FASILITAS | |
| 8.1. | Saluran Pengelak |
| 8.2. | Pekerjaan Tanah untuk Lokasi Bendungan dan Tempat Parkir |
| IX PEKERJAAN LAIN-LAIN | |
| 9.1. | Pekerjaan Pembersihan |
| X PERKUATAN TEBING | |
| 10.1. | Perkuatan Tebing <i>Spillway</i> |
| 10.2. | Perkuatan Tebing <i>Intake</i> |

(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))



2.8 Penjadwalan Proyek



Gambar 2.19 Penjadwalan Proyek
(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))



BAB III

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

3.1 Deskripsi Umum

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bisa juga disebut sebagai *Health, Safety, and Environment* (HSE). K3 merupakan sebuah departemen dari struktur organisasi proyek yang memiliki fungsi pokok terhadap implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang tertera pada Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Lingkup kerja K3 meliputi perencanaan, pengorganisasian, penerapan, dan pengawasan serta pelaporannya. K3 berkewajiban melindungi pekerja, perusahaan, lingkungan hidup, dan masyarakat sekitar dari bahaya akibat kecelakaan kerja.

3.2 Tujuan Umum

1. Menghilangkan atau mengurangi bahaya kerja, kecelakaan kerja, dan/atau mencegah jatuhnya korban serta penyakit akibat kerja.
2. Melindungi aset dan lingkungan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh adanya aktivitas pekerjaan.
3. Menjamin tidak terjadinya kerusakan pada lingkungan di tempat kerja dan kerusakan lingkungan akibat pelaksanaan proyek.
4. Memastikan penerapan SMK3L sesuai persyaratan Permenaker RI PER05/MEN/1996 dan OHSAS 18001:1999 serta ISO 14001:1996.

3.3 Program K3

Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Pembangunan Bendungan Sidan dibagi menjadi program harian, mingguan, bulanan, dan proyek. Pembagian program tersebut adalah seperti terdapat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja

| No. | Program | Person in Charge |
|-----------|--|-----------------------------------|
| I. | Harian | |
| 1. | Penyediaan APD | HSE Inspector |
| 2. | <i>Safety patrol</i> /pengawasan kerja | HSE Inspector |
| 3. | Pembuatan laporan harian K3 | HSE Team dan Pelaksana |
| 4. | Memastikan seluruh pekerjaan terdapat JSA, <i>Work Permit</i> , dan <i>Joint Inspection</i> sesuai dengan metode yang telah disepakati | Semua coordinator |
| 5. | <i>Toolbox meeting</i> | HSE Team, Pengawas, dan Pelaksana |
| 6. | Pemasangan <i>safety sign</i> pada area pekerjaan sesuai kondisi bahaya | HSE Team |



| No. | Program | Person in Charge |
|-------------|--|---|
| 7. | Penerapan prosedur SWA | HSE Team |
| 8. | Inspeksi akses jalan kerja yang memadai | HSE Team dan Pelaksana |
| 9. | Memastikan kondisi pekerja sehat | HSE Team dan Pelaksana |
| 10. | Memastikan area kerja aman | HSE Team dan Pelaksana |
| 11. | Penerapan 5R rutin pada seluruh proyek pekerjaan | HSE Team, Pengawas, dan Pelaksana |
| 12. | Tersedianya MSDS | HSE Inspector |
| 13. | Pencegahan PAK | HSE Team |
| 14. | <i>Hygiene</i> | HSE Team |
| 15. | Penyediaan makanan sehat | HSE Team |
| II. | Mingguan | |
| 1. | <i>Safety morning talk</i> | HSE Inspector |
| 2. | <i>House-keeping/kegiatan bersih-bersih</i> | HSE Inspector |
| 3. | Kegiatan olahraga rutin (futsal/senam/badminton) | HSE Inspector |
| 4. | Meeting evaluasi internal QHSE | Site QHSE Manager |
| III. | Bulanan | |
| 1. | Inspeksi rutin (alat berat, APAR, kebersihan) | HSE Inspector |
| 2. | Pembuatan laporan bulanan K3L internal | HSE Inspector |
| 3. | Pembuatan laporan bulanan K3L eksternal (owner) | HSE Inspector |
| 4. | Penerapan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> | HSE Team |
| 5. | <i>Fogging</i> lokasi kerja | HSE Team |
| 6. | Pengelolaan limbah proyek | HSE Team |
| 7. | Inspeksi perlengkapan P3K | HSE Inspector dan Perawat |
| IV. | Proyek | |
| 1. | Orientasi K3L/ <i>Safety Induction</i> | HSE Inspector |
| 2. | Pelatihan P3K | HSE Inspector |
| 3. | Pelatihan tanggap darurat | HSE Inspector dan Dokter |
| 4. | Pembuatan gudang limbah B3 dan pengelolaannya | HSE Team |
| 5. | Pemeriksaan kesehatan (<i>medical check-up</i>) | HSE Inspector dan Dokter |
| 6. | Pengukuran kualitas udara, bising, debu, air | Project Manager, HSE Inspector, dan Konsultan |
| 7. | Pengukuran kapasitas genset/ <i>checklist</i> bersama Disnaker | Project Manager, HSE Inspector, dan Konsultan |
| 8. | Mempersiapkan fasilitas klinik | Project Manager dan HSE Inspector |
| 9. | Donor darah | HSE Team |
| 10. | Simulasi keadaan darurat kebakaran | HSE Team |
| 11. | Simulasi keadaan darurat gempa bumi | HSE Team |
| 12. | Simulasi keadaan darurat longsor | HSE Team |



| No. | Program | Person in Charge |
|-----|--|---------------------------|
| 13. | Simulasi keadaan darurat banjir | HSE Inspector |
| 14. | Peningkatan kompetensi tim HSE | Site QHSE Manager |
| 15. | Penyediaan drainase yang memadai | Site QHSE Manager |
| 16. | Pelabelan layak operasi pada alat | HSE Inspector dan mekanik |
| 17. | Penanganan penyakit menular (COVID-19) | QHSE dan Manager |
| 18. | Penyediaan fasilitas <i>sanitary</i> (urinoir/toilet <i>portable</i>) | HSE Team |
| 19. | Pelaporan rutin ke Disnaker | HSE Inspector |

(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

Salah satu kegiatan K3 yang rutin dilaksanakan adalah *safety morning talk* seperti pada **Gambar 3.1**. Kegiatan ini dilaksanakan setiap minggu pada hari Kamis pukul 07:00 dengan pembahasan K3, regulasi, prosedur kerja, APD, dan potensi bahaya.



Gambar 3.1 Kegiatan Safety Morning Talk
(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

Setelah *safety morning talk* selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan kegiatan olahraga rutin, yakni senam seperti pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Kegiatan Senam
(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

3.4 Properti dan Peralatan

3.4.1 Alat Pelindung Diri (APD)

1. Helm

Helm (**Gambar 3.3**) digunakan untuk melindungi kepala dari benturan dan jatuhnya alat atau material. Warna helm proyek berbeda-beda berdasarkan peranan penggunanya. Sebagai contoh, helm warna putih digunakan oleh manajer dan pengawas, helm warna kuning digunakan oleh pekerja, dan helm warna merah digunakan oleh petugas K3.



Gambar 3.3 Helm

2. Sarung tangan

Sarung tangan (**Gambar 3.4**) berfungsi untuk melindungi tangan pekerja dari material yang kasar atau tajam.



Gambar 3.4 Sarung Tangan

3. *Safety shoes*

Safety shoes dapat berupa *construction boots* (**Gambar 3.5**) atau *rubber boots* (**Gambar 3.6**). *Safety shoes* utamanya digunakan untuk melindungi kaki dari benturan, tumpahan atau percikan, tusukan atau goresan benda tajam, dan tergelincir. Karena digunakan untuk melindungi kaki dari tumpahan dan benturan, maka *safety shoes* harus kedap air dan memiliki muka sepatu yang cukup keras.



Gambar 3.5 Construction Boots



Gambar 3.6 Rubber Boots



4. Rompi

Rompi (**Gambar 3.7**) digunakan untuk menandakan pekerja. Rompi harus berwarna terang agar tetap terlihat saat bekerja di tempat gelap atau malam hari. Seperti helm, rompi juga dibedakan untuk berbagai peranan, seperti untuk pekerja, pengawas, dan *operator*.



Gambar 3.7 Rompi

5. Masker

Masker (**Gambar 3.8**) melindungi pernapasan dari debu dan material. Masker juga bentuk perlindungan diri dari wabah COVID-19.



Gambar 3.8 Masker

3.4.2 Rambu-rambu K3

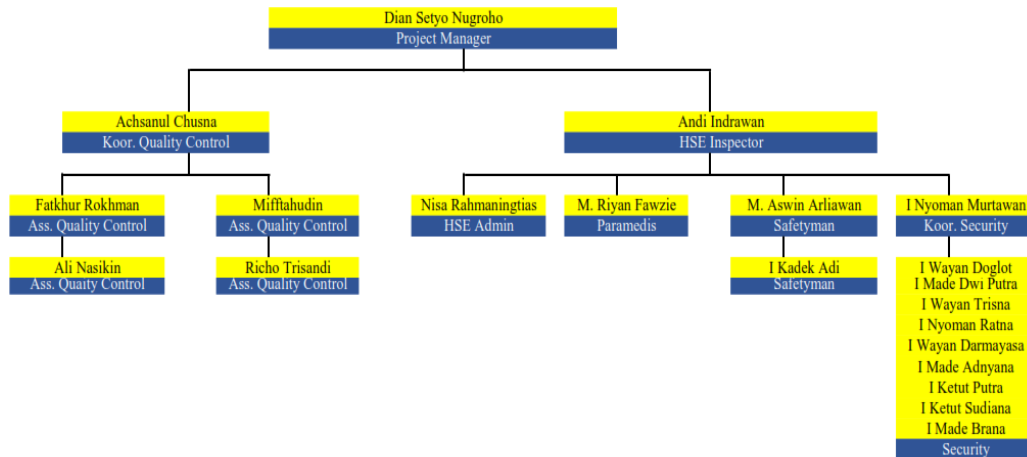
Rambu-rambu K3 seperti pada **Gambar 3.9** digunakan untuk memperingatkan pekerja akan peraturan keselamatan yang harus dipatuhi dan berbagai kondisi yang harus diperhatikan selama pekerjaan berlangsung.



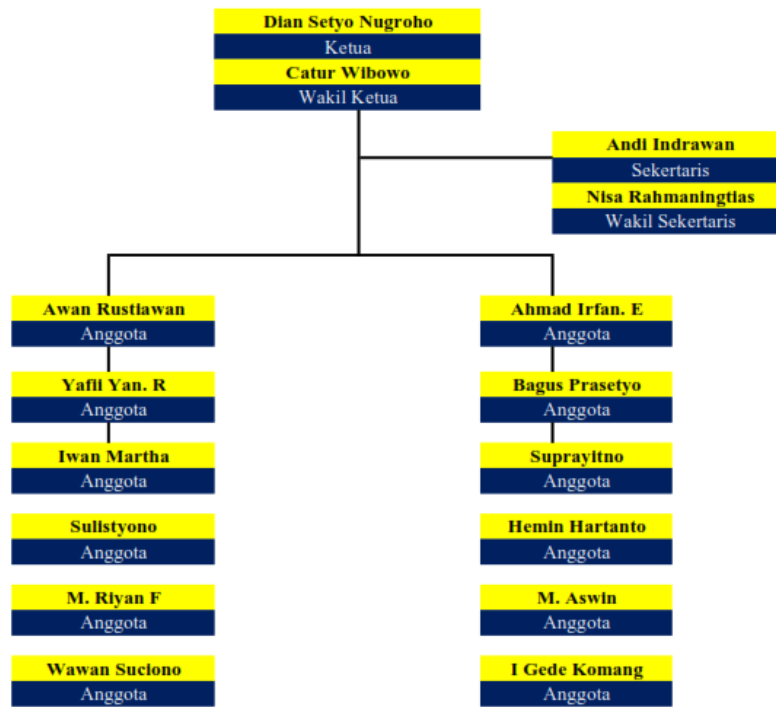
Gambar 3.9 Rambu-rambu K3
 (sumber: Dokumentasi Pribadi)

3.5 Struktur Organisasi

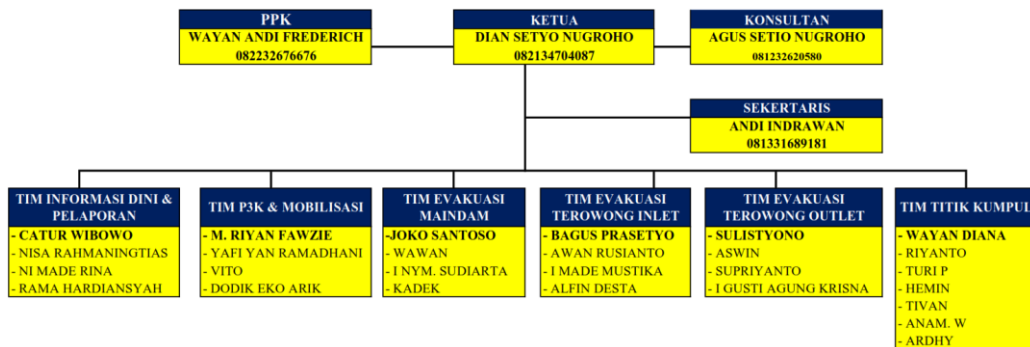
Sebagai salah satu departemen dalam struktur organisasi proyek, K3 memiliki struktur organisasi berdasarkan bidangnya, yaitu K3L (**Gambar 3.10**), P2K3 (**Gambar 3.11**), dan Tanggap Darurat (**Gambar 3.12**).



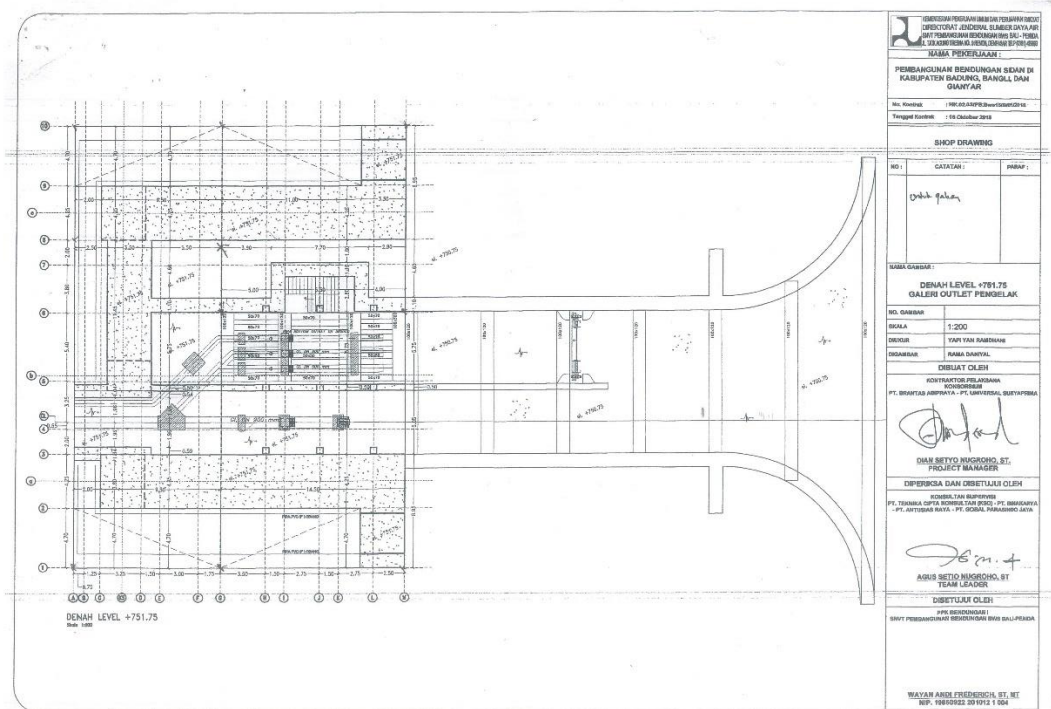
Gambar 3.10 Struktur Organisasi K3L
 (sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))



Gambar 3.11 Struktur Organisasi P2K3
 (sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))



Gambar 3.12 Struktur Organisasi Tanggap Darurat
 (sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

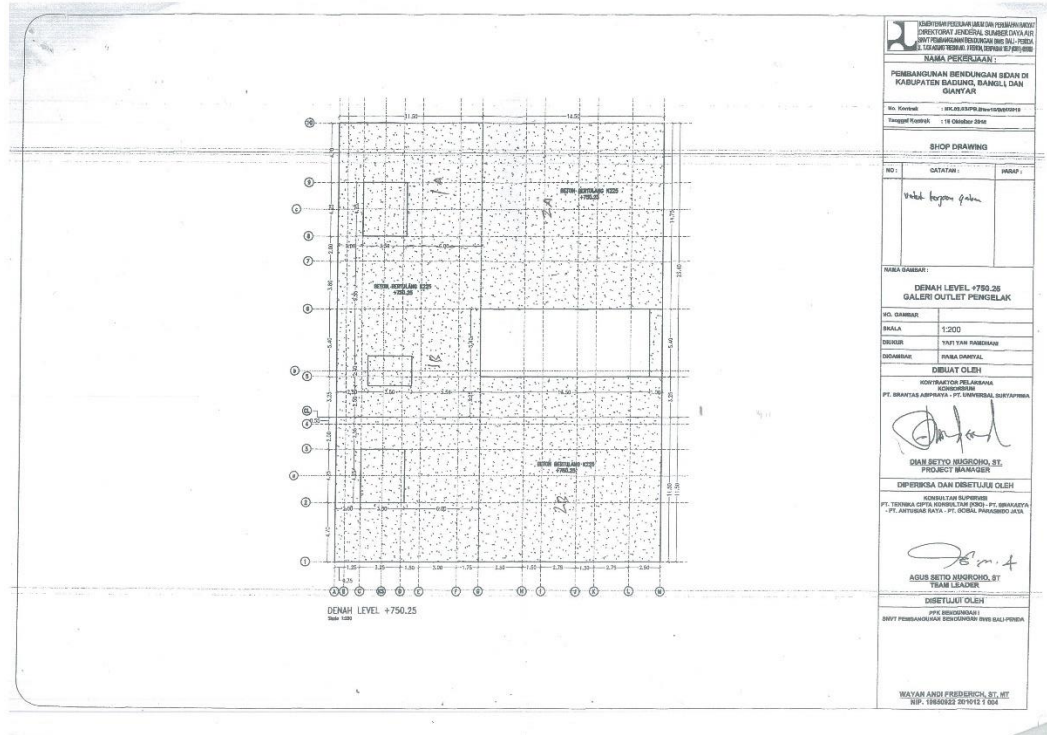


Gambar 4.2 Denah Level +751.75 Galeri

(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

Galeri adalah sebuah bangunan setinggi 19,25 m yang berfungsi sebagai pelindung alat-alat hidromekanikal yang membagi penyaluran air dari terowongan pengelak menjadi air baku, air untuk PDAM, dan air untuk PLTA. Struktur dinding tapal kuda pada galeri seperti pada Gambar 4.1 berperan sebagai pelindung alat-alat hidromekanikal jika terjadi longsor pada tebing di sekitar galeri agar akses air untuk keluar dari *outlet* tidak terhalang.

Pembangunan galeri terdiri dari pembangunan sebuah pondasi masif dan pembangunan dinding beton lengkung yang membentuk kubah besar. Dalam pembangunannya, pondasi galeri dibagi menjadi 4 seksi, yakni seksi 1A, seksi 2A, seksi 1B, dan seksi 2B seperti terdapat pada **Gambar 4.3**. Pembagian seksi ini disebabkan volume pondasi yang terlalu luas, yakni $2.722,2 \text{ m}^3$ dengan panjang 34,9 m, lebar 26 m, dan tinggi 3 m. Selain itu, di antara seksi 1 dan 2 juga direncanakan adanya dilatasi untuk menghindari keretakan pada bangunan yang ditimbulkan oleh *impact* vertikal atau juga horizontal.



Gambar 4.3 Pembagian Seksi Pondasi Galeri
(sumber: Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero))

4.2 Peralatan dan Perlengkapan

Dalam proses pembangunan galeri, terdapat beberapa peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan untuk membantu atau mempermudah pekerjaan di lapangan.

1. *Waterpass*

Waterpass adalah alat yang digunakan untuk mengukur atau menentukan sebuah benda atau garis dalam posisi rata baik pengukuran secara vertikal maupun horizontal. Alat ini digunakan untuk mengecek kesesuaian elevasi galian dan hasil cor beton yang ada di lapangan dengan elevasi yang telah direncanakan.

2. *Theodolite* digital

Theodolite digital memiliki fungsi yang sama seperti *waterpass*, yakni untuk mengukur jarak secara vertikal dan horizontal. Penentuan jarak vertikal dan horizontal pada *theodolite* didapatkan dengan mengukur sudut vertikal dan sudut horizontal.

3. Statip

Statip atau *tripod* merupakan dudukan bagi *waterpass*.

4. Rambu ukur

Rambu ukur terbuat dari aluminium dan memiliki skala bacaan di sepanjang alat. Rambu ukur digunakan sebagai objek bidikan *waterpass*, untuk mempermudah mengukur selisih elevasi antara garis bidik dengan permukaan tanah atau lantai kerja.



5. *Concrete pump*

Concrete pump digunakan untuk menyalurkan beton segar dari truk molen ke titik pengecoran dengan menggunakan pipa baja. Dengan *concrete pump*, proses pengecoran dapat berlangsung lebih cepat dan jangkauan pengecoran lebih jauh. Pengecoran pada elevasi yang tinggi juga dapat dilakukan jika menggunakan *concrete pump*. Akan tetapi, penggunaan *concrete pump* kurang efektif karena perlu merakit dan mengarahkan pipa terlebih dahulu sebelum proses pengecoran dimulai.

6. Talang

Talang berfungsi seperti *concrete pump*, yakni untuk menyalurkan beton segar dari truk molen ke titik pengecoran. Penggunaan talang lebih mudah dibandingkan *concrete pump*; cukup dengan mengarahkan talang ke area yang hendak dicor tanpa perlu merakit pipa seperti *concrete pump*. Namun, tidak seperti *concrete pump*, proses pengecoran dengan talang cenderung lebih lama dan beton bisa saja tumpah pada sisi-sisi talang. Talang juga tidak bisa mengakomodasi pengecoran dengan elevasi yang lebih tinggi serta jarak jangkauan pengecoran yang lebih jauh dari 10-15 m.

7. *Vibrator* Beton

Vibrator beton merupakan alat yang digunakan untuk meratakan beton segar dan mengurangi gelembung udara dari beton segar yang telah dituang di dalam bekisting.

4.3 Capaian Pekerjaan Saat Kerja Praktik Dimulai

Kerja praktik di pembangunan galeri Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar dimulai pada tanggal 23 Juli 2021. Saat kerja praktik dimulai, sedang berlangsung proses pembangunan pondasi galeri. Permukaan tanah pada seksi 1A dan seksi 2A sudah digali hingga elevasi yang ditentukan (+748.65 m) dan pekerjaan pembesian untuk seksi 1A sedang berlangsung.

4.3.1 Pekerjaan Galian

Pekerjaan galian pada seksi 1A dan 2A sudah selesai saat kerja praktik dimulai. Galian pada seksi ini memiliki kedalaman 3 m dan dasar dari galian sudah dicor setebal 10 cm untuk lantai kerja. Sementara itu, seksi 1B dan 2B belum digali karena digunakan untuk akses *dump truck* yang mengangkut tulangan untuk pekerjaan pembesian di terowongan pengelak dan truk molen untuk pengecoran terowongan pengelak. Detail pembagian area galian terdapat pada Gambar 4.3 dan kondisi riil galian galeri ada pada **Gambar 4.4**.



Gambar 4.4 Galian pada Seksi 1A dan 2A
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Galian pondasi menyebabkan sumber-sumber mata air timbul dari batuan dan tanah-tanah di sekitarnya. Untuk itu, bagian pinggir galian digali lebih dalam membentuk selokan untuk mengalihkan air yang keluar dari sumber-sumber mata air ini agar air tidak menggenangi lantai kerja dan membasahi tulangan. Selokan ini bermuara pada satu titik di sisi depan galian, kemudian airnya disalurkan ke sungai di seberang *outlet* dalam proses *dewatering* seperti pada **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.6**.



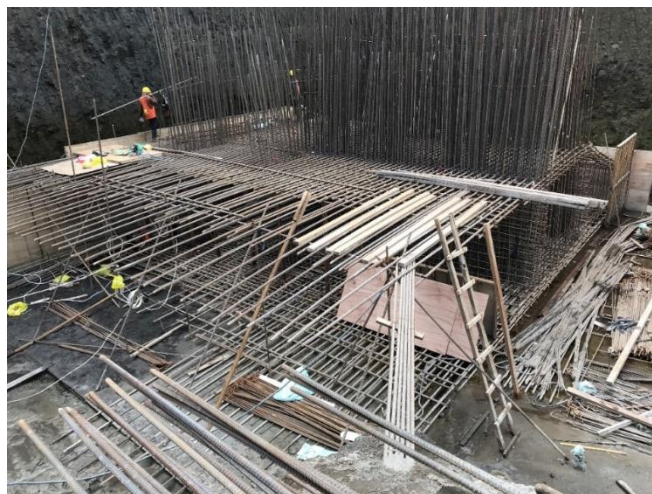
Gambar 4.5 Proses *Dewatering*
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.6 Proses *Dewatering* di Sungai
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

4.3.2 Pekerjaan Pembesian

Pekerjaan pembesian pondasi galeri telah dilakukan pada seksi 1A saat kerja praktik dimulai seperti pada **Gambar 4.6**. Pembangunan pondasi galeri dilakukan di atas tanah keras, sehingga ukuran ketebalan beton dan diameter tulangan dapat direduksi. Sebagian besar tulangan sudah terpasang berikut dengan cakar ayamnya. Tulangan yang sudah terpasang ialah tulangan utama di dasar pondasi dan di permukaan pondasi menggunakan tulangan D-29, tulangan bagi D-16, dan sebagian tulangan dinding lengkung yang menggunakan tulangan D-29.



Gambar 4.6 Pembesian Pondasi Seksi 1A
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



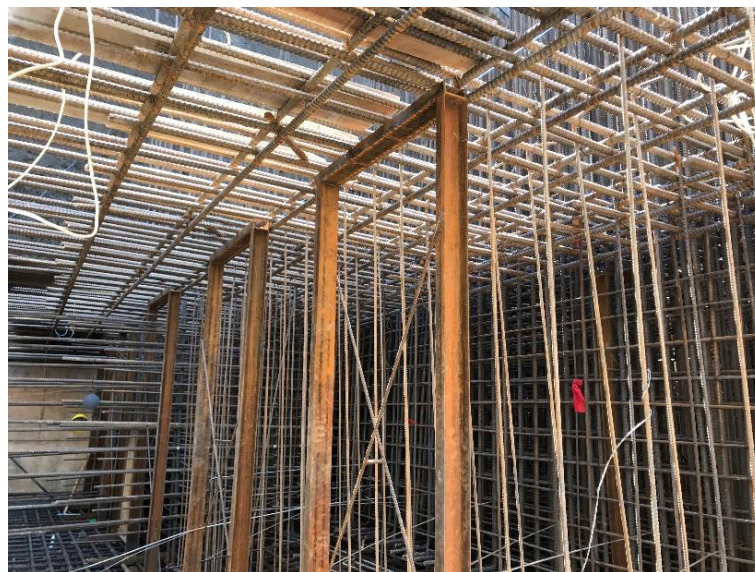
4.4 Pelaksanaan Pekerjaan Proyek selama Kerja Praktik

Kerja praktik dilaksanakan selama 5 minggu (23 Juli – 21 Agustus) di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan Paket 1, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar. Selama kerja praktik, lingkup pekerjaan yang berlangsung dan ditinjau oleh penulis adalah:

1. Pekerjaan pembesian pondasi seksi 1A
2. Pekerjaan bekisting pondasi seksi 1A
3. Pekerjaan pengecoran pondasi seksi 1A
4. Pekerjaan pembesian pondasi seksi 2A
5. Pekerjaan galian seksi 1B dan 2B

4.4.1 Pekerjaan Pembesian Pondasi Seksi 1A

Saat kerja praktik dimulai, pekerjaan pembesian pondasi seksi 1A sudah hampir selesai, termasuk cakar ayam sudah terpasang. Tujuan pemasangan cakar ayam seperti pada **Gambar 4.7** adalah untuk menyangga beton pondasi yang sangat tebal agar tulangan tidak bengkok saat pondasi mulai dicor dan untuk menahan gaya lateral. Hanya sebagian kecil dari tulangan bagi yang belum terpasang dan dalam proses pengerjaan. Tulangan yang satu dengan lainnya disambung dengan menggunakan kawat bendrat. Jumlah dan jarak antar tulangan yang digunakan pada pondasi berbeda-beda setiap *grid*, disesuaikan dengan *shop drawing* yang ada. Tulangan bagi dipasang satu per satu dengan memasukkan tulangan bagi ke spasi di antara tulangan utama, kemudian dikaitkan dengan menggunakan kawat seperti pada **Gambar 4.8**. Tulangan bagi yang melebihi permukaan tulangan utama bagian atas dibengkokkan hingga 45° sebagaimana **Gambar 4.9**.



Gambar 4.7 Cakar Ayam pada Pondasi Seksi 1A
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.8 Tulangan Bagi
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.9 Tulangan Bagi yang Dibengkokkan 45°
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dalam pemasangannya, dibutuhkan adanya *overlap* tulangan seperti pada **Gambar 4.10** sebab panjang tulangan tidak memenuhi panjang dan lebar pondasi. Syarat *overlap* tulangan menurut perencanaan kontraktor dan konsultan adalah dua tulangan yang bersinggungan dan diikat dengan kawat harus sepanjang 40D. Syarat lain dari *overlap* tulangan adalah antara *overlap* satu tulangan dan *overlap* tulangan



lainnya harus berjarak 20D untuk menghindari patah pada struktur jika *overlap* diposisikan pada titik yang sama sepanjang struktur.



Gambar 4.10 *Overlap* pada Tulangan Utama
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

4.4.2 Pekerjaan Bekisting Pondasi Seksi 1A

Pekerjaan bekisting pondasi seksi 1A menggunakan bekisting konvensional, yakni bekisting kayu. Bekisting sudah disiapkan sebelumnya dengan merangkai panel-panel kayu dan balok kayu, kemudian dipasang besi ulir di belakangnya sebagai perkuatan seperti pada **Gambar 4.11**. Besi ulir ini diikat pada bekisting menggunakan kawat BWG.



Gambar 4.11 Besi Ulir di Belakang Bekisting
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Bentuk perkuatan lain dari bekisting adalah pengikatan kerangka bekisting pada tulangan pokok dengan kawat BWG. Tiap kerangka dilubangi untuk mengikat kawat dari tulangan utama ke bekisting. Setelah bekisting terpasang, dipasang tali plastik di sekeliling bagian atas area yang akan dicor, diikatkan pada paku-paku yang dipasang pada bekisting. Tali ini berfungsi untuk menandakan *top cor*, yaitu elevasi tertinggi untuk cor pondasi galeri. Tanda *top cor* tidak hanya



menggunakan tali plastik, tapi juga menggunakan cat berwarna merah pada bekisting seperti pada **Gambar 4.12**.



Gambar 4.12 Tanda *Top Cor*
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

4.4.3 Pekerjaan Pengecoran Pondasi Seksi 1A

Pengecoran dilakukan setelah nilai *slump* beton diuji oleh tim *quality control* dan dinyatakan sesuai dengan *trial mix*. Nilai *slump* yang diizinkan adalah 16 ± 2 cm, namun karena pengecoran dilaksanakan menggunakan *concrete pump*, maka digunakan nilai *slump* 18 cm dan mutu beton yang dicapai pada pondasi galeri adalah K-225. Dari *batching plant*, truk molen mengangkut beton segar ke *site* galeri, lalu menuangkan beton segar pada *concrete pump* seperti pada **Gambar 4.13** yang kemudian didistribusikan melalui pipa *concrete pump* yang sudah terpasang. Pengecoran diarahkan lagi menggunakan talang cor seperti pada **Gambar 4.14** agar beton tidak menumpuk di satu titik saja. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya beban yang berat pada bekisting supaya tidak terjadi kebocoran ataupun kegagalan bekisting.



Gambar 4.13 Penggunaan *Concrete Pump* dalam Pengecoran
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.14 Penggunaan Talang dalam Proses Pengecoran
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Selagi proses pengecoran berlangsung, pekerja yang lainnya memadatkan beton segar dengan *vibrator* beton seperti pada **Gambar 4.15**. Hal ini dimaksudkan agar beton dapat memenuhi bagian-bagian lain dari area pengecoran dan mengurangi gelembung-gelembung udara dalam beton segar. Jika dibiarkan, gelembung udara ini akan menghasilkan pori-pori di dalam beton setelah mengering. Pori-pori yang terbentuk akan mengurangi tingkat kepadatan berikut kekuatan beton, mengakibatkan beton menjadi keropos.



Gambar 4.15 Proses Vibrasi Beton Segar
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Hal yang harus dihindari dalam proses pengecoran ialah cuaca ekstrim, baik hujan deras atau cuaca panas. Hujan gerimis tidak dinilai sebagai hal yang harus dihindari. Tetapi jika terjadi hujan deras, maka perlu dipasang terpal untuk menghindari tambahan air pada beton segar yang bisa membuat mutu beton menurun. Cuaca panas dapat menyebabkan beton kering terlalu cepat akibat air yang terlalu cepat menguap dari beton segar, dan jika hal ini terjadi, beton dapat mengalami keretakan.

Tahapan berikutnya dalam pengecoran adalah *leveling* dengan menggunakan *waterpass* untuk mengecek kesesuaian elevasi hasil cor dengan elevasi yang dibutuhkan seperti terdapat pada **Gambar 4.16**.



Gambar 4.16 *Leveling* menggunakan *waterpass*
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

4.4.4 Pekerjaan Pembesian Pondasi Seksi 2A

Pekerjaan pembesian pondasi pada seksi 2A dilakukan dengan meletakkan tulangan-tulangan utama berulir di atas lantai kerja pada arah memanjang. Pada pemasangannya, perlu dipasang beton *decking* atau beton tahu pada beberapa tulangan memanjang dengan jarak setiap beberapa tulangan seperti pada **Gambar 4.17**.



Gambar 4.17 Tulangan Utama Bawah dan Beton *Decking*
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Di atas tulangan memanjang, dipasang tulangan arah melintang yang diikat dengan tulangan memanjang di bawahnya dengan kawat bendrat. Kemudian

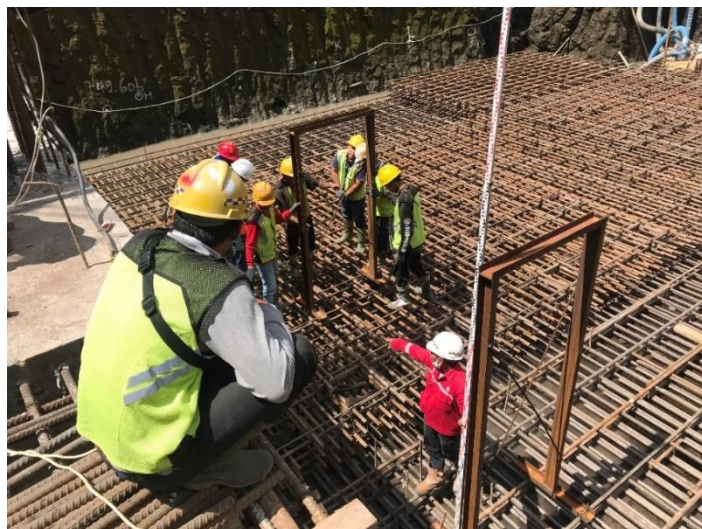


dipasang tulangan cakar ayam di atas tulangan melintang ini sebelum kembali dipasang lapisan tulangan arah memanjang dan lapisan tulangan arah melintang lagi seperti pada **Gambar 4.18**. Pemasangan tulangan cakar ayam dimaksudkan untuk menjaga jarak antar lapisan tulangan agar tetap sesuai yang direncanakan pada *shop drawing*.



Gambar 4.18 Tulangan Utama Bawah Memanjang dan Melintang
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Setelah tulangan utama bawah terpasang, dipasang cakar ayam sebagai penahan beban besi untuk menahan struktur agar tidak goyang seperti pada **Gambar 4.19**. Cakar ayam berbentuk seperti portal yang dibuat dengan baja profil C dan memiliki besi yang disilangkan di tengahnya. Cakar ayam dipasang pada jarak-jarak yang sudah ditentukan sebelumnya di *shop drawing*.



Gambar 4.19 Pemasangan Cakar Ayam
(sumber: Dokumentasi Pribadi)



Jika cakar ayam sudah terpasang, maka tulangan utama bagian atas dapat dipasang dengan cara yang sama seperti pemasangan tulangan utama bagian bawah, berikut dengan cakar ayam dan lapisan-lapisan tulangan memanjang dan tulangan melintangnya. Tulangan bagi bisa dipasang setelah tulangan utama di bagian atas dan bagian bawah sudah terpasang dengan memasukkan tulangan ulir berdiameter 16 mm ke spasi di antara tulangan utama atas dan tulangan utama bawah dan diikat dengan kawat, lalu membengkokkan tulangan bagi yang tingginya melebihi permukaan tulangan utama atas hingga 45°. Seperti halnya pada pekerjaan pembesian pondasi seksi 1A, jumlah dan jarak antar tulangan yang digunakan berbeda-beda tiap *grid*.

4.4.5 Pekerjaan Galian Seksi 1B dan 2B

Pekerjaan galian di seksi B dilakukan paralel dengan pekerjaan pembesian seksi 2A. Tanah digali dengan menggunakan *excavator* seperti pada **Gambar 4.20** dan kemudian dibawa *dump truck* untuk dibuang di tempat yang sudah ditentukan.



Gambar 4.20 *Excavator* di Site Galian
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Jika sudah mencapai batu lunak atau batuan, alat berat yang digunakan adalah *excavator breaker* seperti pada **Gambar 4.21**. Hasil galian batu dan galian batu lunak ini dipindahkan oleh *excavator* ke *dump truck* untuk kemudian juga dibuang.



Gambar 4.21 *Excavator Breaker* di *Site Galian*
(sumber: Dokumentasi Pribadi)

Seperti halnya galian pada seksi A, galian di seksi B juga menyebabkan banyak air tanah keluar dari berbagai sumber. Untuk itu, selokan pada seksi A dimanfaatkan untuk menampung aliran dari air tanah di seksi B sehingga bermuara di titik yang sama untuk dilakukan proses *dewatering* dengan menggunakan *pump* ke arah sungai. *Leveling* dilakukan sesuai galian selesai untuk mengukur kesesuaian elevasi galian dengan *shop drawing*.



BAB V

PERMASALAHAN DALAM PROYEK

5.1 Kondisi Cuaca

Pelaksanaan pembangunan galeri dilaksanakan bersamaan dengan mulainya musim hujan. Akibatnya, pelaksanaan tersebut menjadi terhambat karena jalan akses yang menjadi berlumpur dan penghentian proyek saat terjadi hujan lebat.

5.2 Penghentian Proyek

Proyek sempat dihentikan akibat COVID-19. Salah satu pekerja bendungan mendapatkan hasil positif saat tes *swab antigen*, akibatnya proyek dihentikan selama masa inkubasi virus (14 hari) untuk memberi waktu istirahat bagi pekerja dan memutus rantai penyebaran virus.

5.3 *Scheduling* dan Tenaga Kerja

Permasalahan ini merupakan dampak lanjutan dari penghentian proyek akibat COVID-19. Pelaksanaan proyek menjadi terhambat dan banyak pekerjaan yang tertunda di berbagai bagian dari bendungan. Karena bangunan pengambilan (*tower intake*) ditargetkan untuk segera selesai, pekerja dari bagian-bagian bendungan yang lain diarahkan untuk mengerjakan bangunan pengambilan terlebih dahulu. Akibat dari keputusan ini adalah proses pembangunan galeri dan pembangunan terowongan pengelak terhenti selama beberapa hari karena tidak adanya tenaga kerja.

Permasalahan lain yang timbul dari keterlambatan dalam jadwal adalah proses pengecoran yang harus cepat selesai. Beton segar hasil cor harus segera mengeras dan mengering agar pekerjaan bisa segera dilanjutkan. Solusi dari permasalahan ini adalah penggunaan zat aditif Sikament LN. Sikament LN berfungsi sebagai *superplasticizer* untuk mempercepat pengerasan beton.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dalam pelaksanaan kerja praktik di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proyek Pembangunan Bendungan Sidan Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar adalah sebuah proyek pembangunan milik negara di bawah pengawasan langsung Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Proyek ini dilaksanakan oleh Konsorsium PT. Brantas Abipraya (Persero) dan Konsorsium PT. Universal Suryaprima sebagai kontraktor pelaksana, dan direncanakan serta diawasi oleh beberapa konsultan. Bendungan Sidan akan difungsikan untuk memenuhi kebutuhan air Kawasan Metropolitan Sarbagita (Kota Denpasar, Kabupaten Badung, Kabupaten Gianyar, dan Kabupaten Tabanan).
2. Kerja praktik di Proyek Pembangunan Bendungan Sidan dilaksanakan selama 5 minggu dari tanggal 23 Juli 2021 sampai 21 Agustus 2021 di pembangunan galeri pada *outlet* terowongan pengelak bendungan.
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja sangat diperhatikan dalam proyek, dinilai dari program-program kerja yang dirancang dan dilaksanakan untuk menjaga kesehatan berikut keselamatan para pekerja bendungan.
4. Permasalahan yang terjadi di lingkungan proyek adalah permasalahan kondisi cuaca dan penghentian proyek yang berakibat pada mundurnya jadwal pelaksanaan proyek hingga pengaturan ulang jumlah tenaga kerja.

6.2 Saran

1. Sehubungan dengan masa pandemi COVID-19 yang sedang terjadi saat ini, maka pihak – pihak yang terkait dalam proyek diharapkan dapat mendukung dan membantu kelancaran proses pembangunan dengan bertanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan bersama dengan menaati prosedur, metode kerja, dan rambu-rambu yang telah dipersiapkan. Hal ini dimaksudkan guna mengurangi atau mencegah penularan yang terjadi antar tenaga kerja di lapangan, sehingga efektivitas dan efisiensi dari proyek tetap terjaga.
2. Perlu dicari solusi agar proyek tetap bisa berlangsung meskipun sedang terjadi hujan lebat dan jalan akses menjadi berlumpur.



DAFTAR PUSTAKA

- Republik Indonesia. 1996. “Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER.05/MEN/1996”. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. 2012. “Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja”. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Tim Pelaksana Proyek Pembangunan Bendungan Sidan. 2021. “Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar”. *Hasil Wawancara dan Dokumen Pribadi*: Agustus 2021, Bali.



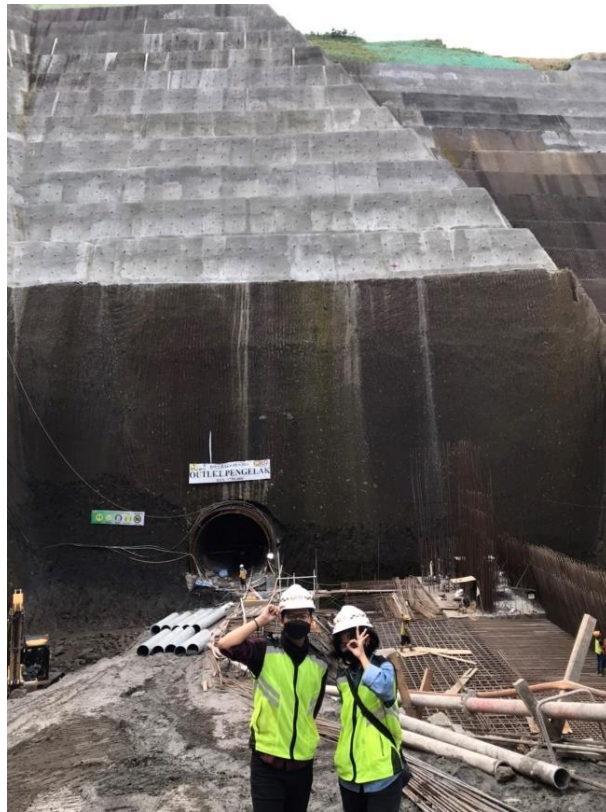
LAMPIRAN

1. Dokumentasi Foto dengan Pembimbing Lapangan.



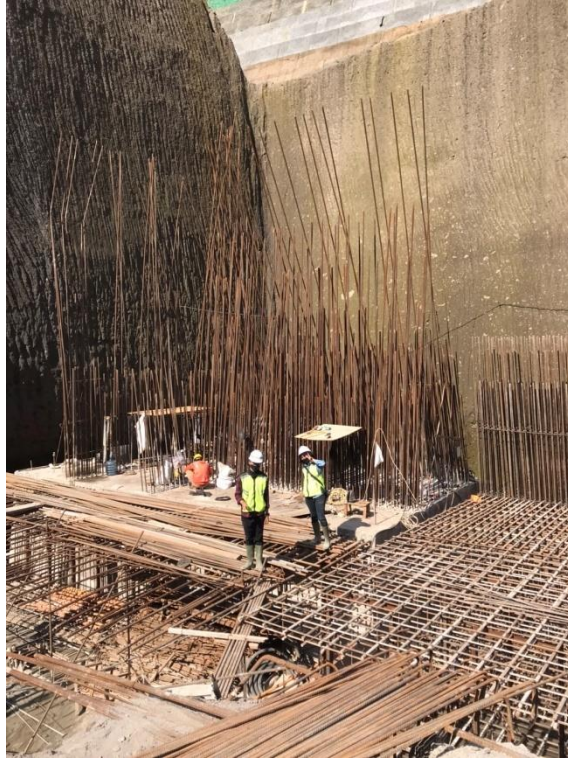


2. Dokumentasi Foto di Lapangan Kerja





Laporan Kerja Praktik (RC - 184802)
Proyek Pembangunan Bendungan Sidan, Kabupaten Badung,
Bangli, dan Gianyar



NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GIANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PB-Sws 16/B01/2018

Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2018

SHOP DRAWING

NO : CATATAN : PARAF :

Untuk galeri

NAMA GAMBAR :

DENAH LEVEL +748.75
 GALERI OUTLET PENGELAK

NO. GAMBAR

SKALA

1:200

DIUKUR

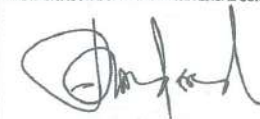
YAFI YAN RAMDHANI

DIGAMBAR

RAMA DANHYAL

DIBUAT OLEH

KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA



DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH

KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BINAKARYA
 - PT. ANYUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASINDO JAYA

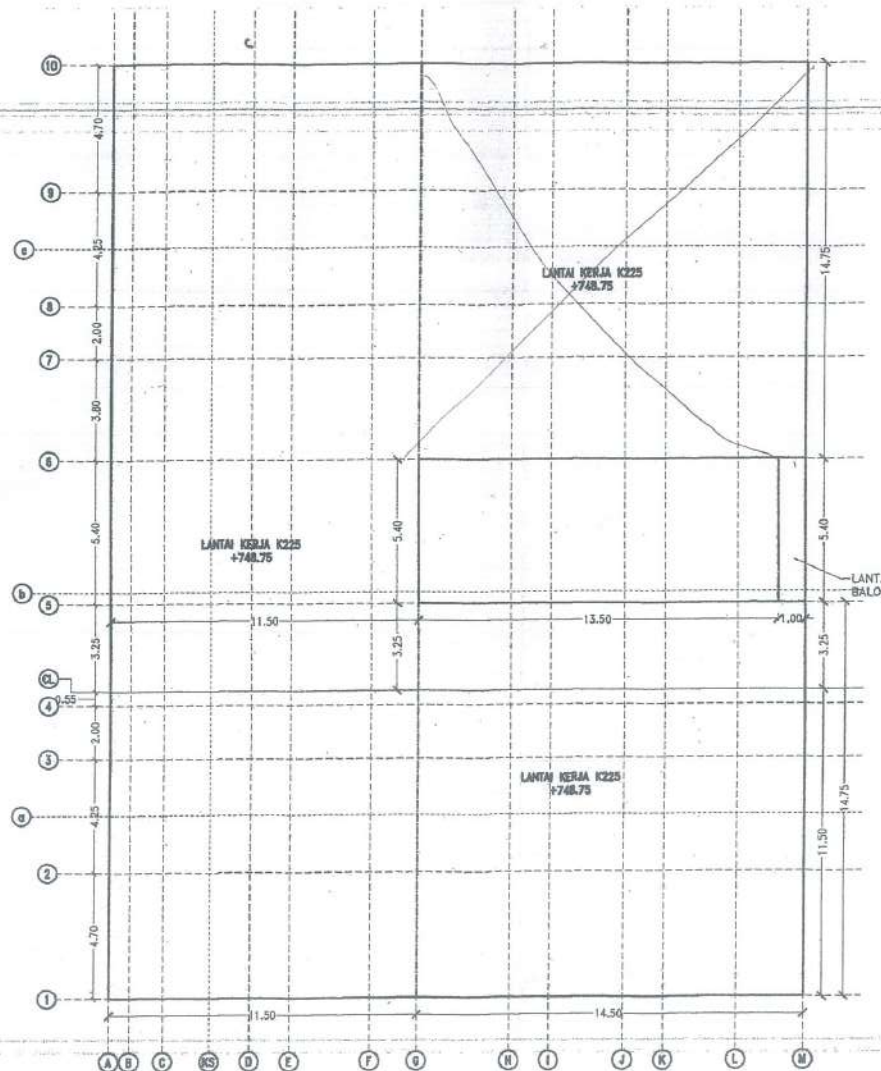


AGUS SETYO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH

PPK BENDUNGAN I
 SVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PENIDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



DENAH LEVEL +748.75
 Skala 1:200

NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PE.Shw.15/BR/1/2018

Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2018

SHOP DRAWING

| NO : | CATATAN : | PARAF : |
|------|---------------------|---------|
| | Untuk bagian galeri | |

NAMA GAMBAR :
**DENAH LEVEL +750.25
 GALERI OUTLET PENGELAK**

| | |
|------------|-------------------|
| NO. GAMBAR | |
| SKALA | 1:200 |
| DIUKUR | YAFI YAH RAMDHANI |
| DIGAMBAR | RAMA DAMIYAL |

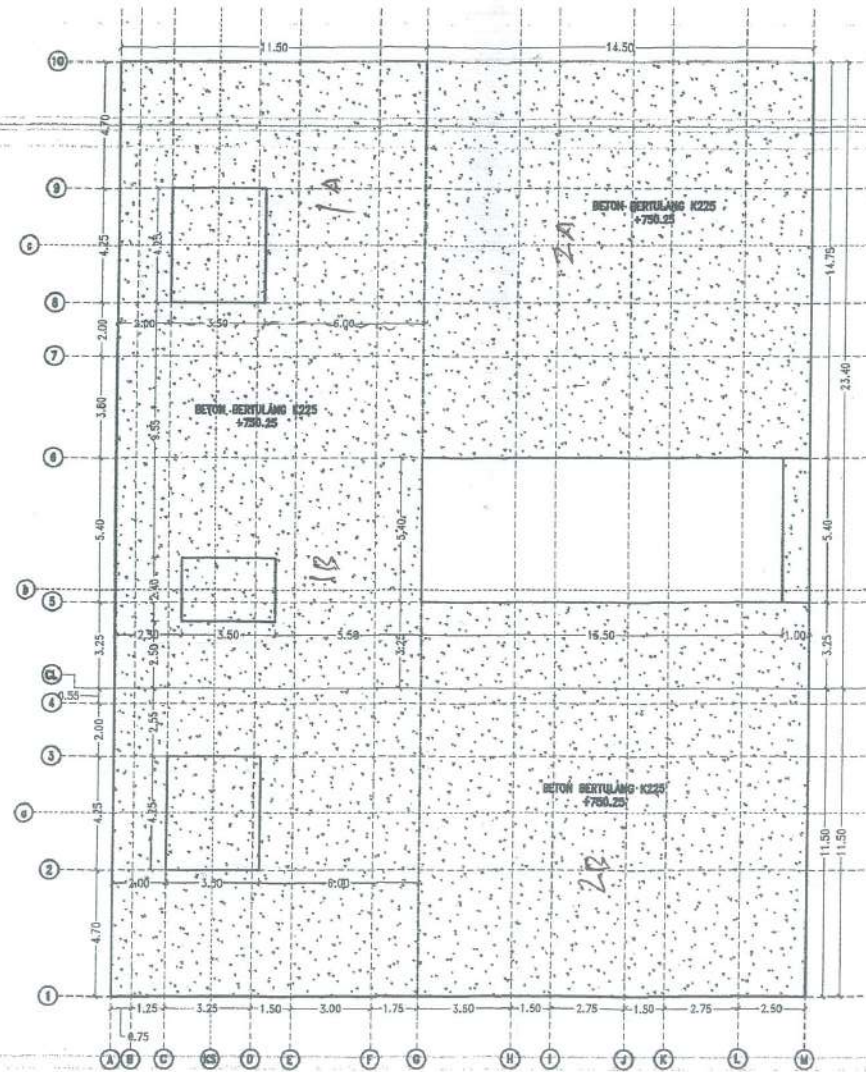
DIBUAT OLEH
 KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ASIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA


DIAN SETYO NUGROHO, ST
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH
 KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KCS) - PT. BNAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASINDO JAYA


AGUS SETYO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH
 PPK BENDUNGAN I
 SNVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BMS BALI-PENDING



DENAH LEVEL +750.25
 Skala 1:200

NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GIANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PB-Buw-15/01/2010

Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2010

SHOP DRAWING

NO : CATATAN : PARAF :

Orbit galar

NAMA GAMBAR :

DENAH LEVEL +751.75
 GALERI OUTLET PENGELAK

NO. GAMBAR

SKALA

DIUKUR

DIGAMBAR

DIBUAT OLEH

KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH

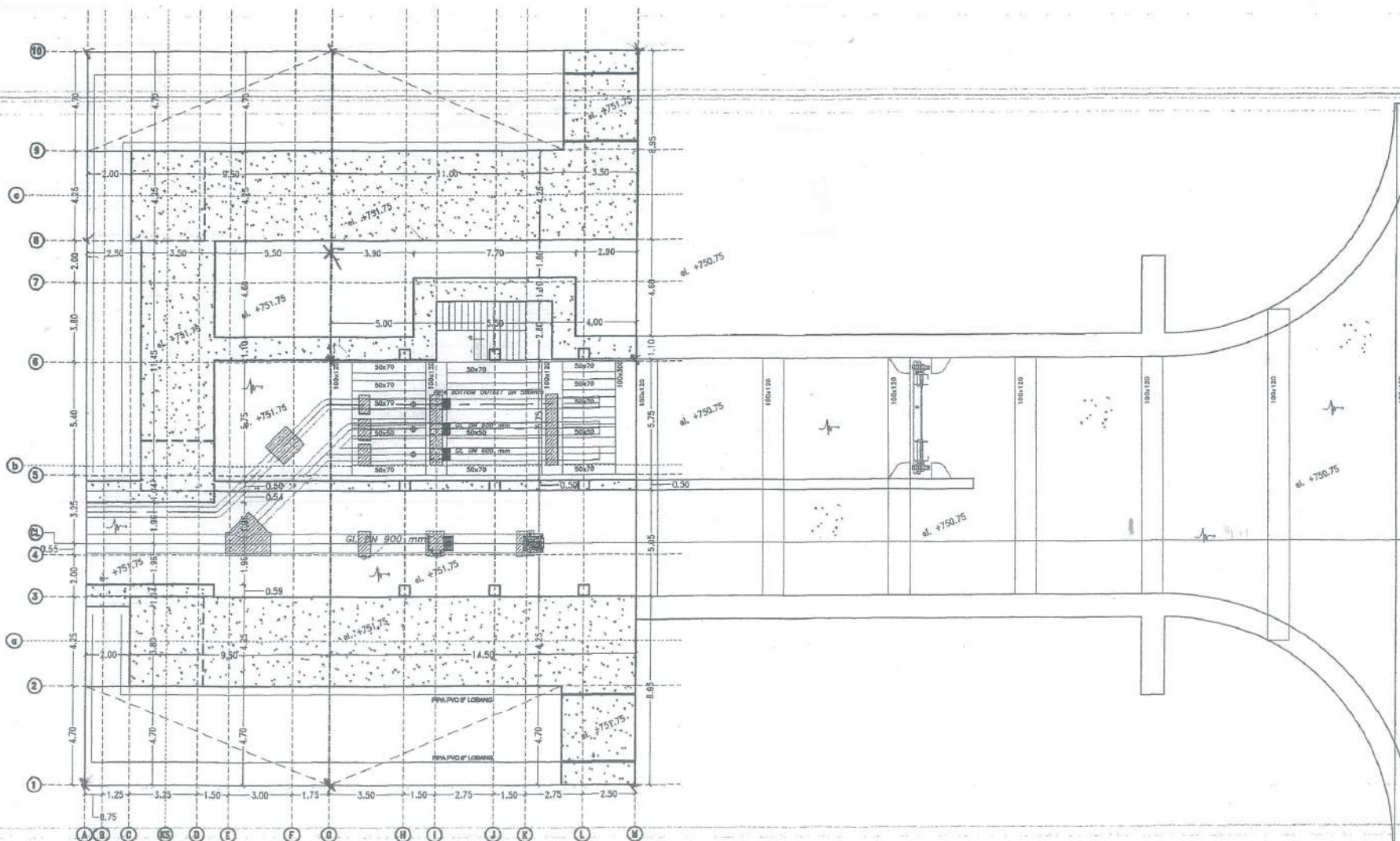
KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BIMAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASINDO JAYA

AGUS SETYO NUGROHO, ST.
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH

PK BENDUNGAN I
 SVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALL-PEKIDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST., MT
 NIP. 19660922 201012 1 004



DENAH LEVEL +751.75

Scale 1:200

NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI DAN
 GIANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PB.8wa16B/01/2018

Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2018

SHOP DRAWING

| NO : | CATATAN : | PARAF : |
|------|--------------------|---------|
| | Ubah bagian galeri | |


NAMA GAMBAR :
**DENAH LEVEL +756.60
 GALERI OUTLET PENGELAK**

| | |
|------------|-------------------|
| NO. GAMBAR | |
| SKALA | 1:200 |
| DIUKUR | YAFI YAN RAMDHANI |
| DIGAMBAR | RAMA DANIALY |

DIBUAT OLEH
 KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

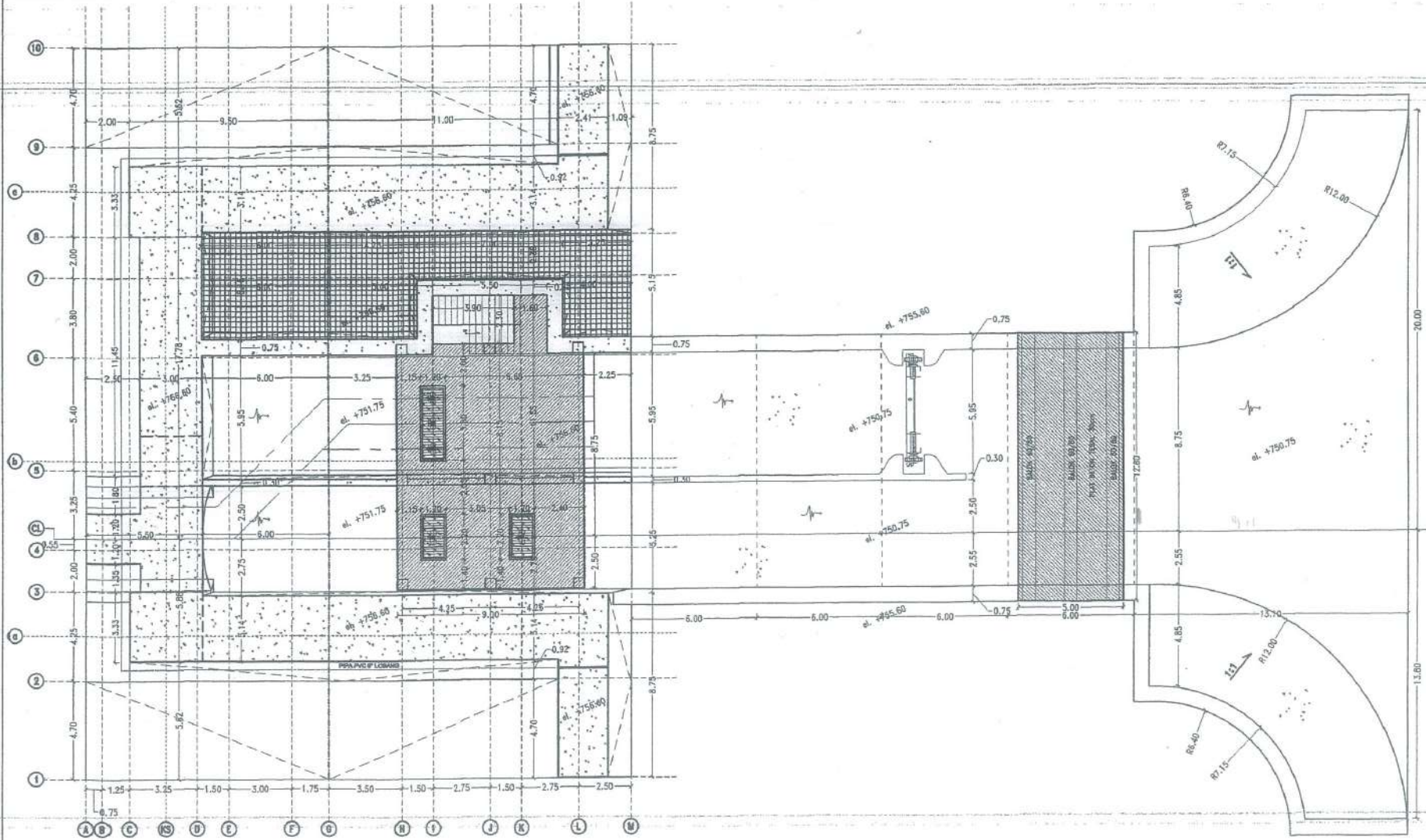

**DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER**

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH
 KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BINA KARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GCBAL PARASINDO JAYA


**AGUS SETYO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER**

DISETUJUI OLEH
 PPK BENDUNGAN I
 SVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PENDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



DENAH LEVEL +756.60
 Skala 1:200

NAMA PEKERJAAN :

**PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GIANYAR**

No. Kontrak : HK.02/P3/PB.Dhsr15/061/2016

Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2016

SHOP DRAWING

| | | |
|------|--------------|---------|
| NO : | CATATAN : | PARAF : |
| | Untuk gambar | |


NAMA GAMBAR :
**POTONGAN 4-4
 GALERI OUTLET PENGELAK**

| | |
|------------|-------------------|
| NO. GAMBAR | |
| SKALA | 1:125 |
| DIUKUR | YAFI YAN RAMDHANI |
| DIGAMBAR | RAMBA DANIYAL |

DIBUAT OLEH
 KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL BURYAPRIMA

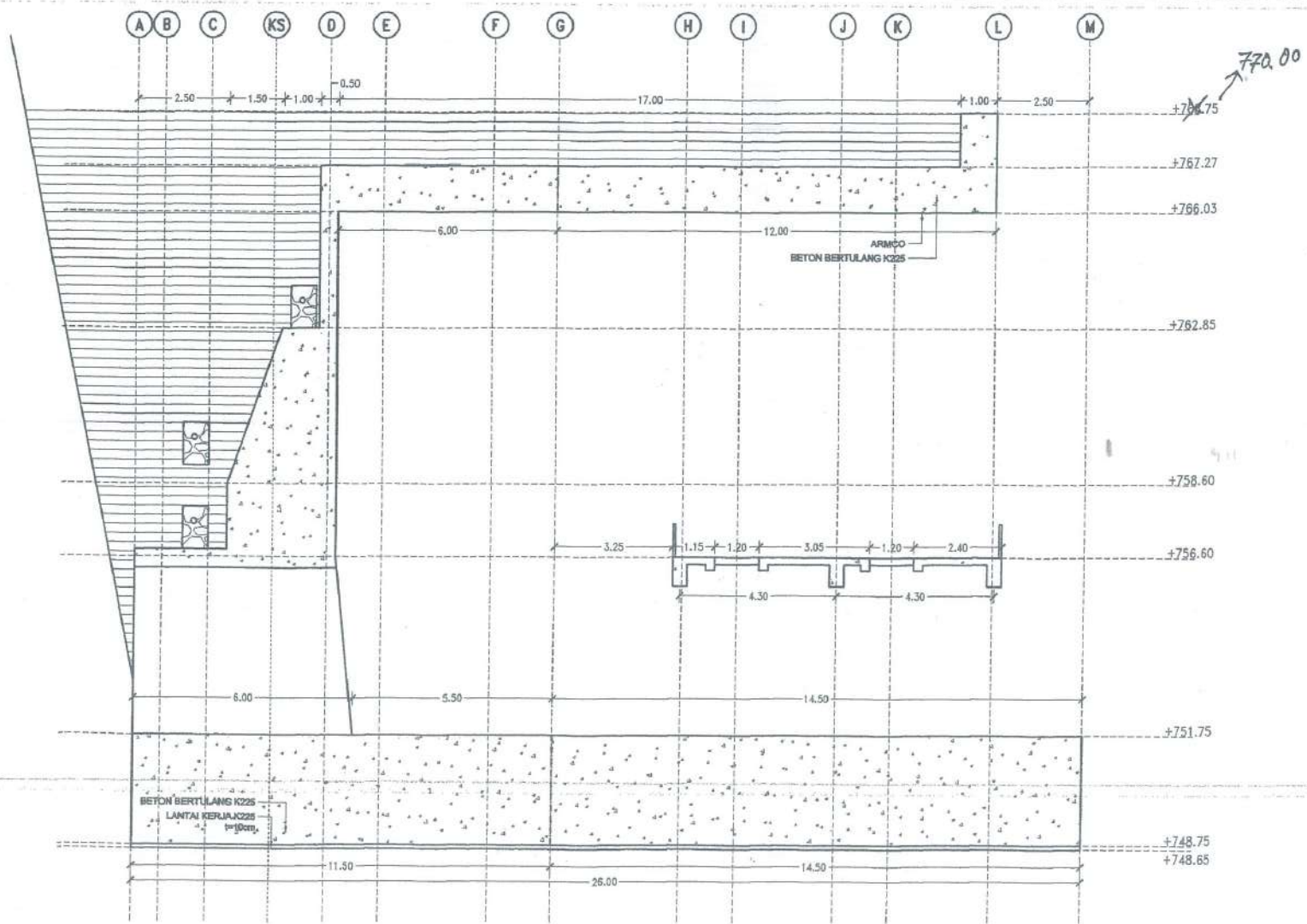

DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUIJI OLEH
 KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BNAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GORAL PARASINDO JAYA


AGUS SETYO NUGROHO, ST.
 TEAM LEADER

DISETUIJI OLEH
 PPK BENDUNGAN I
 SNVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN GWS BALI-PENDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN 4-4
 Skala 1:125

NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GIANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PB.Bwas16/001/2018

Tanggal Kontrak : 18 Oktober 2018

SHOP DRAWING

NO : CATATAN : PARAF :

Untuk Galeri

NAMA GAMBAR :

POTONGAN 5-5
 GALERI OUTLET PENGELAK

NO. GAMBAR

SKALA

1:125

DIUKUR

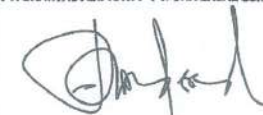
YAFI YAN RAMDHANI

DIGAMBAR

RAMA DANIYAL

DIBUAT OLEH

KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA



DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH

KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (K3C) - PT. BHAJAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GDBAL PARASINDO JAYA

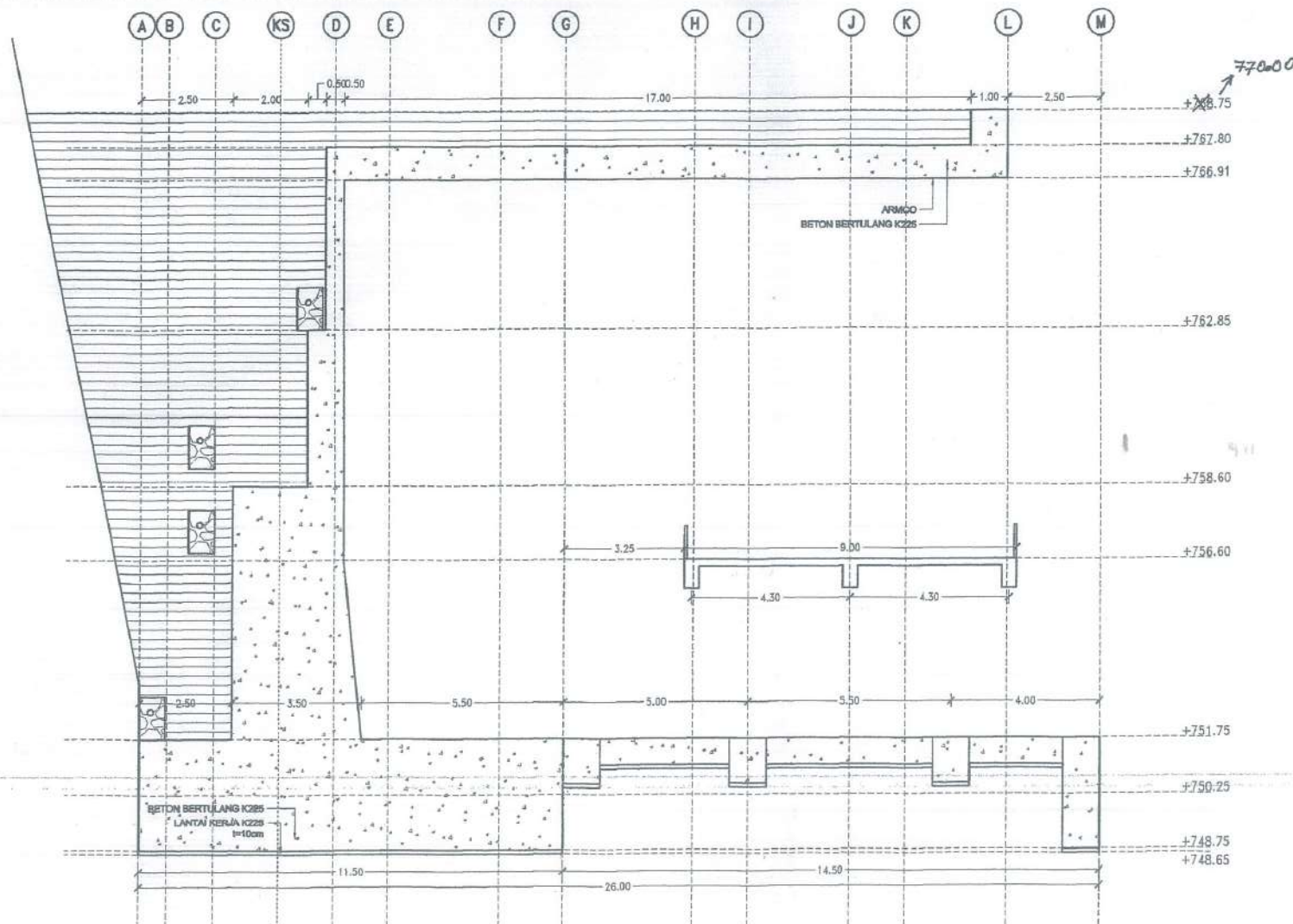


AGUS SETYO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH

PPK BENDUNGAN I
 SVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PEKIDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN 5-5
 Skala 1:125

NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GIANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PB.Sws15/B/12916

Tanggal Kontrak : 18 Oktober 2018

SHOP DRAWING

| NO : | CATATAN : | PARAF : |
|------|--------------|---------|
| | untuk galeri | |

NAMA GAMBAR :

POTONGAN A-A
 GALERI OUTLET PENGELAK

| | |
|------------|-------------------|
| NO. GAMBAR | |
| SKALA | 1:125 |
| DIUKUR | YAFI YAN RAMDHANI |
| DIGAMBAR | RAMA DANIYAL |

DIBUAT OLEH

KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH

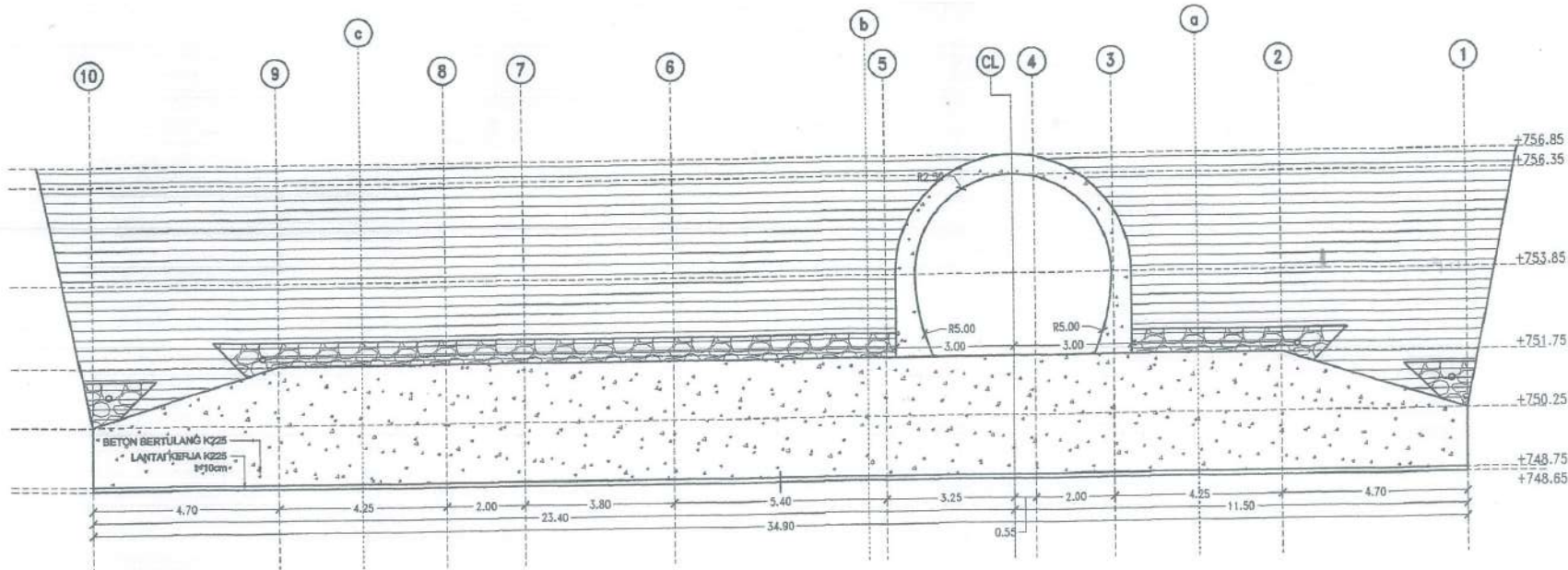
KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KCS) - PT. BIMAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASIMDO JAYA

AGUS SETIO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH

PPK BENDUNGAN I
 SVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI PENDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN A-A
 Skala 1:125

NAMA PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN GIANYAR
 No. Kontrak : HK.02.03/PB.Dwv15/B/1/2018
 Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2018


SHOP DRAWING

| | | |
|------|-----------|---------|
| NO : | CATATAN : | PARAF : |
| | | |

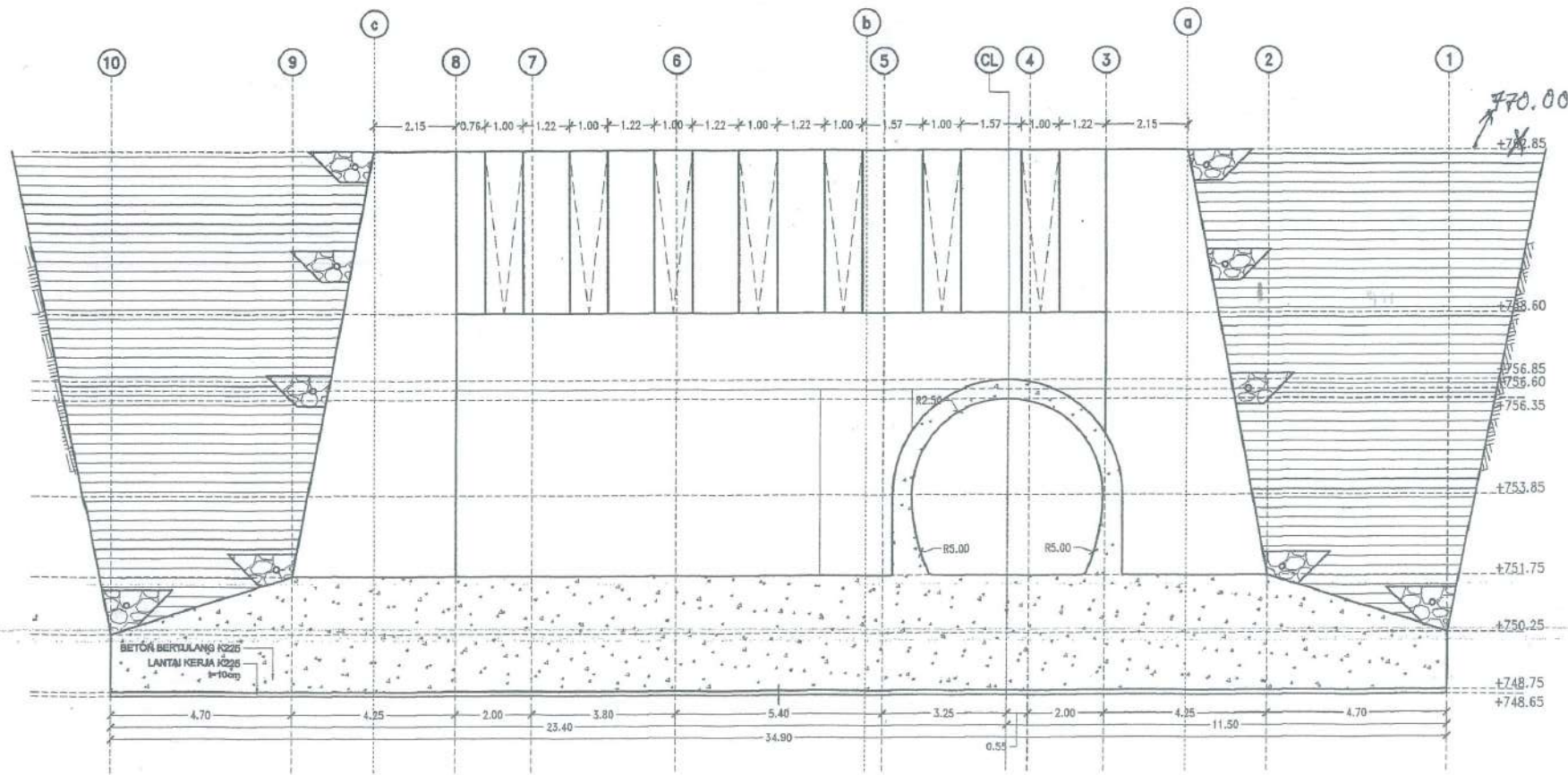
NAMA GAMBAR :
POTONGAN C-C GALERI OUTLET PENGELAK
 NO. GAMBAR :
 SKALA : 1:125
 DIUKUR : YAFI YAN RAMDHANI
 DIGAMBAR : RAMA DANYAL

DIBUAT OLEH
 KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH
 KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BNAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASINDO JAYA

AGUS SETYO NUGROHO, ST.
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH
 PPK BENDUNGAN I
 SVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PEMDA
WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN C-C
 Skala 1:125

NAMA PEKERJAAN :
PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN GIANYAR
 No. Kontrak : HK.02.03/PPB.Shan16/19/01/2018
 Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2018

SHOP DRAWING

| | | |
|------|-----------|---------|
| NO : | CATATAN : | PARAF : |
| | | |

NAMA GAMBAR :
POTONGAN D-D GALERI OUTLET PENGELAK

| | |
|------------|-------------------|
| NO. GAMBAR | |
| SKALA | 1:125 |
| DIUKUR | YAFI YAN RAMDHANI |
| DIGAMBAR | RAMA DANYAL |

DIBUAT OLEH
 KONTRAKTOR PELAKSANA KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNVERGAL SURYAPRIMA

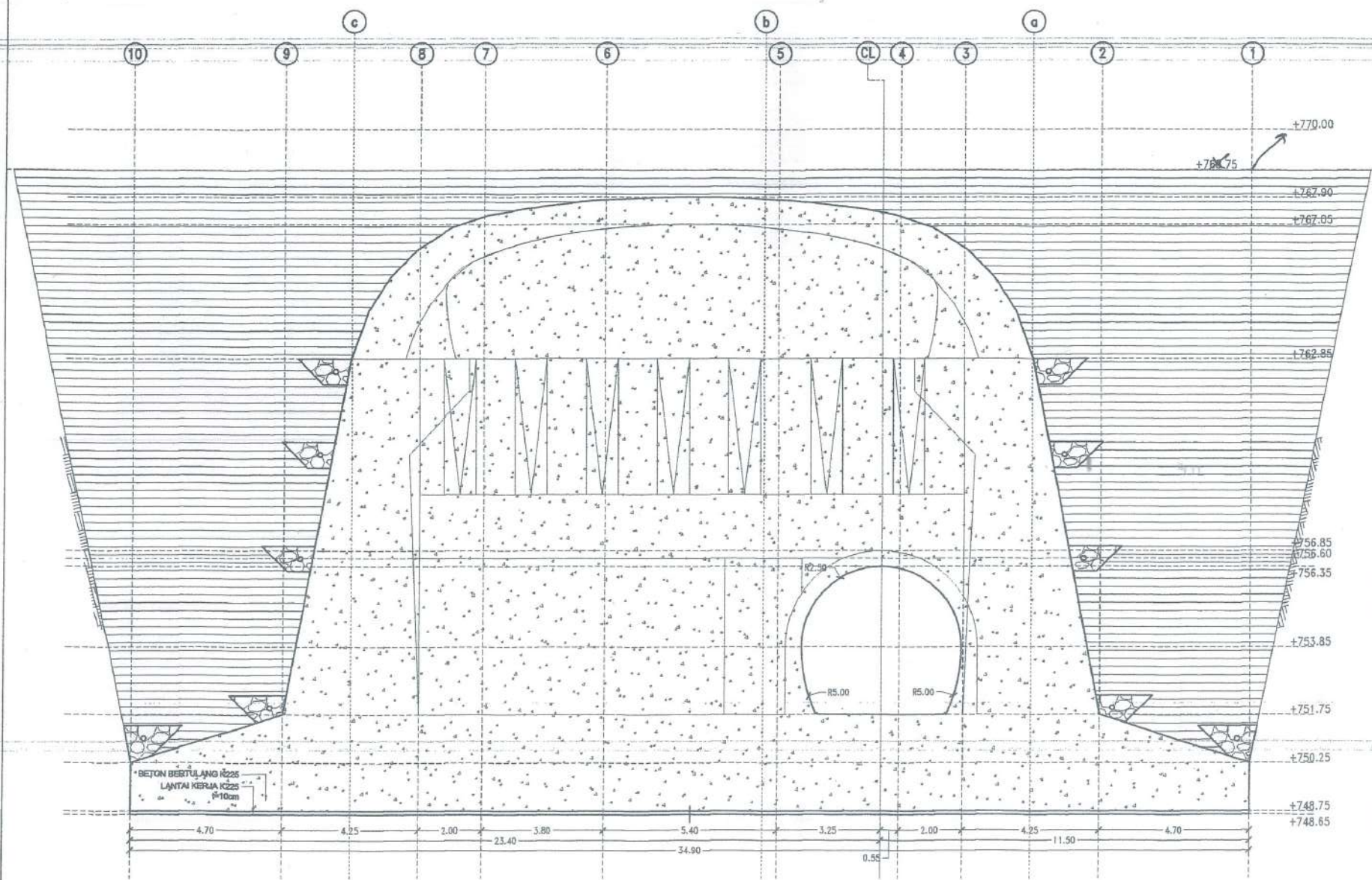
[Signature]
DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH
 KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BMAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GEBAL PARABINDO JAYA

[Signature]
AGUS SETIO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH
 PPK BENDUNGAN I
 SVWT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PENDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN D-D
 Skala 1:125

NAMA PEKERJAAN :

**PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI DAN
 GIANJAR**

No. Kontrak : HK.02.03/PB.Dws16/BN/2018

Tanggal Kontrak : 18 Oktober 2018

SHOP DRAWING

| | | |
|------|-----------|---------|
| NO : | CATATAN : | PARAF : |
| | | |

**POTONGAN E-E
 GALERI OUTLET PENGELAK**

| | |
|------------|-------------------|
| NO. GAMBAR | |
| SKALA | 1:125 |
| DHUKUR | YAFI YAN RAMDHANI |
| DIGAMBAR | RAMA DANIJAL |

DIBUAT OLEH
 KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

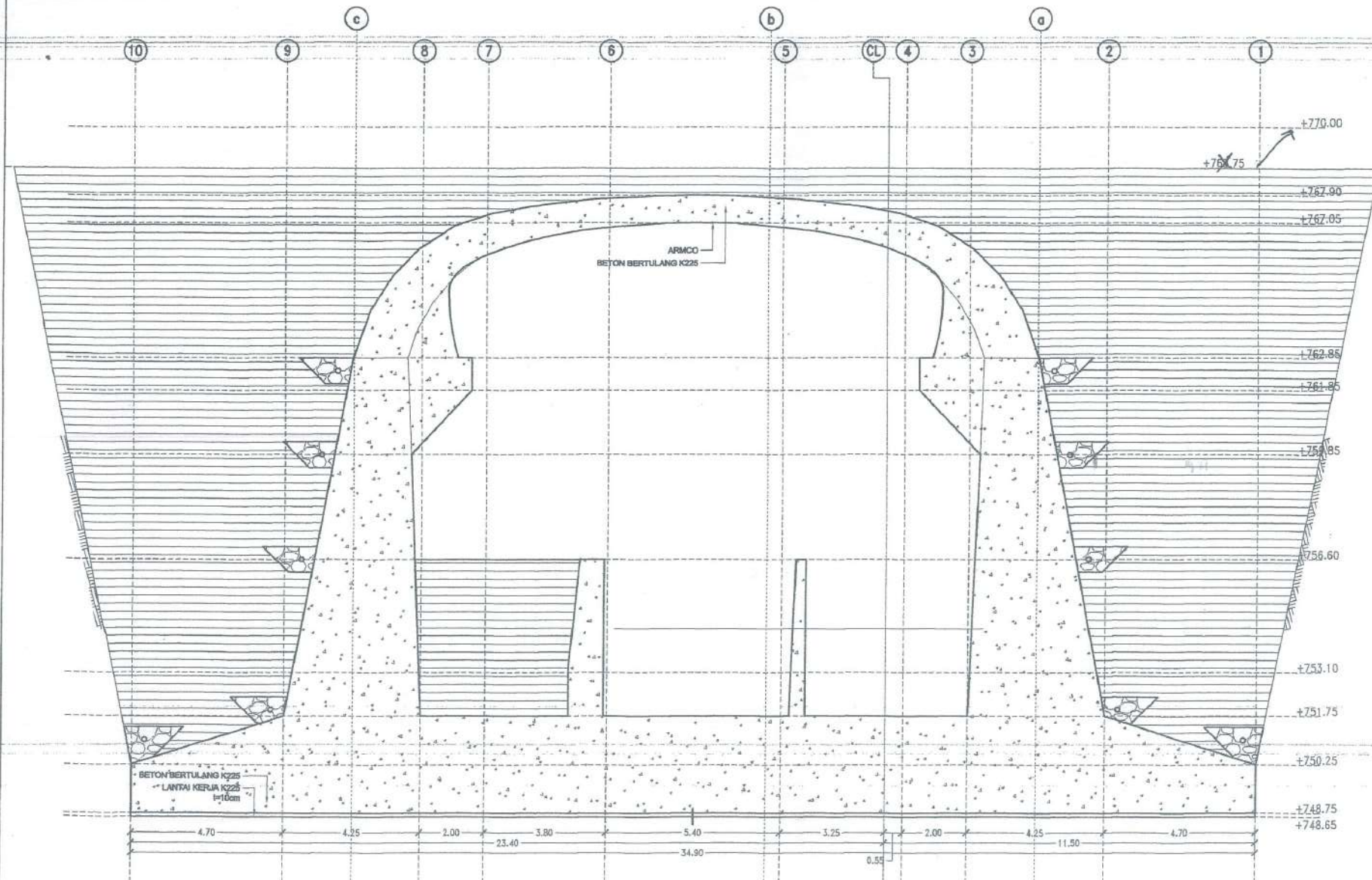
[Signature]
DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH
 KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BNAKARIYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASINDO JAYA

[Signature]
AGUS SETYO NUGROHO, ST
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH
 PPK BENDUNGAN I
 SMVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PENIDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST, MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN E-E
 Skala 1:125

NAMA PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN BENDUNGAN SIDAN DI
 KABUPATEN BADUNG, BANGLI, DAN
 GIANYAR

No. Kontrak : HK.02.03/PB.Dess/14/05/12018

Tanggal Kontrak : 16 Oktober 2018

SHOP DRAWING

NO : CATATAN : PARAF :

Untuk Galeri

NAMA GAMBAR :

POTONGAN G-G
 GALERI OUTLET PENGELAK

NO. GAMBAR

SKALA 1:125

DIUKUR YAFI YAN RAMDHANI

DIGAMBAR RAMA DANHYAL

DIBUAT OLEH

KONTRAKTOR PELAKSANA
 KONSORSIUM
 PT. BRANTAS ABIPRAYA - PT. UNIVERSAL SURYAPRIMA

DIAN SETYO NUGROHO, ST.
 PROJECT MANAGER

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH

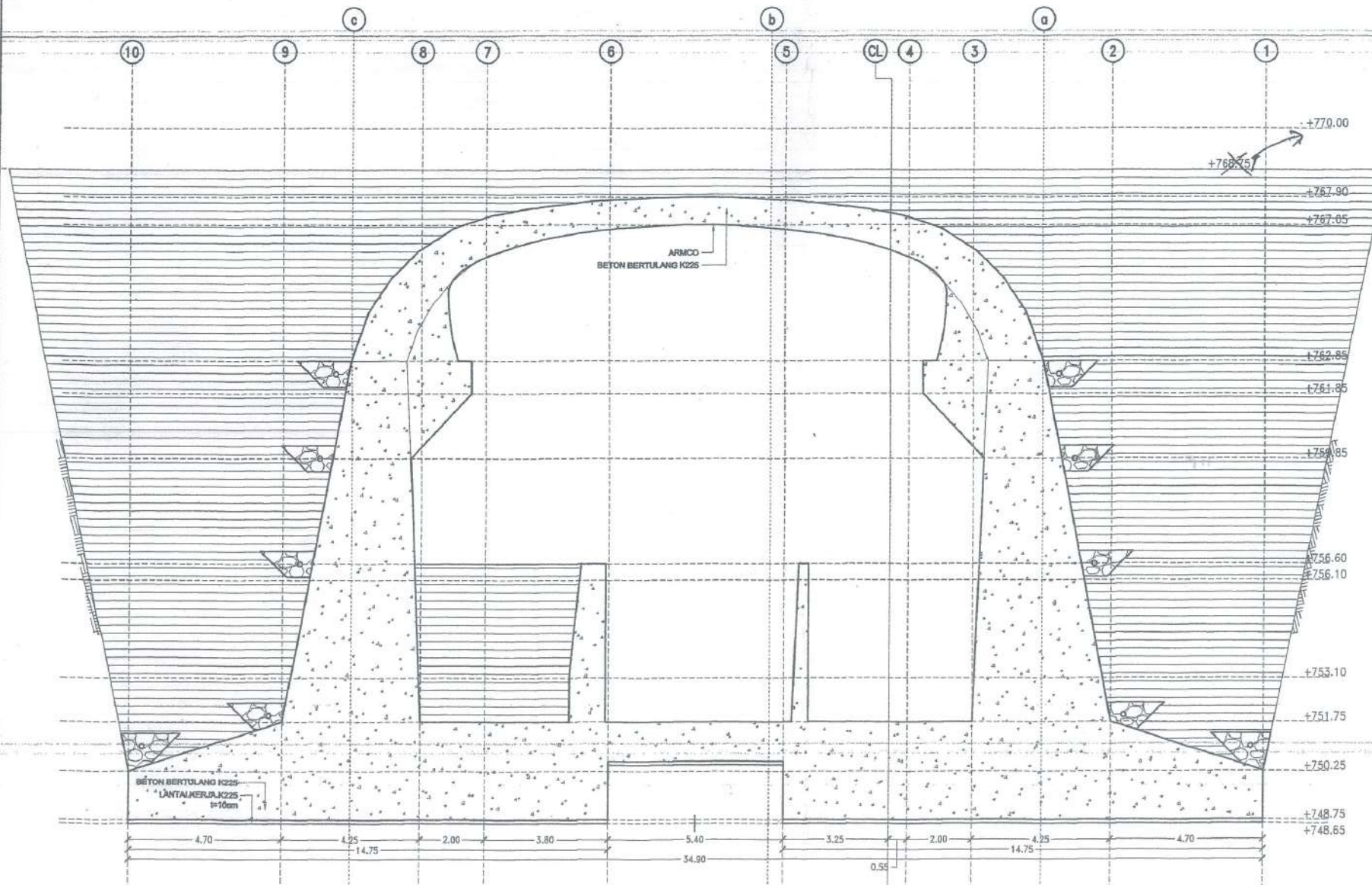
KONSULTAN SUPERVISI
 PT. TEKNIKA CIPTA KONSULTAN (KSO) - PT. BINAKARYA
 - PT. ANTUSIAS RAYA - PT. GOBAL PARASINDO JAYA

AGUS SETYO NUGROHO, ST.
 TEAM LEADER

DISETUJUI OLEH

PPK BENDUNGAN I
 SNVT PEMBANGUNAN BENDUNGAN BWS BALI-PEMDA

WAYAN ANDI FREDERICH, ST., MT
 NIP. 19850922 201012 1 004



POTONGAN G-G
 Skala 1:125

DAFTAR KEGIATAN HARIAN MAHASISWA





MAGANG INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafiq Dewasi / Safira N. Salsyah

NIM : 03111840000136 / 03111840000054





Jurusan/PS : Teknik Sipil

Proyek : Pembangunan Bendungan Sidan

| NO | Hari/Tanggal | Uraian Kegiatan | Tanda Tangan Pengawas (Pengawas Lap.) |
|----|-------------------------|--|---|
| 1. | Jumat, 23 Juli 2021 | Pengenalan umum serta ruang lingkup Proyek Pembangunan Bendungan Sidan |  |
| 2. | Sabtu, 24 Juli 2021 | Pengamatan pekerjaan soldier pile dan gallery. * Mengamati pekerjaan pembesian dan pengeboran pada pekerjaan soldier pile * Mempelajari shop drawing untuk pembangunan gallery |  |
| 3. | Senin, 26 Juli 2021 | Pengamatan pekerjaan intake dan gallery. * Mengamati pekerjaan pemberian intake dan mempelajari shop drawing intake * Mengamati pekerjaan pemberian gallery |  |
| 4. | Selasa, 27 Juli 2021 | Pengamatan pekerjaan gallery. * Mengamati pekerjaan pembesian dan pemancangan bekisting pada gallery * Mengamati permasalahan sumber mata air di sekitar gallery beserta solusinya agar tidak menghambat seluruh pekerjaan di gallery. |  |







**DAFTAR KEGIATAN HARIAN MAHASISWA
MAGANG INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Muhammad Rofia Dewati / Safira N. Speljah
 NIM : 03111840000136 / 03111840000054
 Jurusan/PS : Teknik Sipil
 Proyek : Pembangunan Bendungan Sidan

| NO | Hari/Tanggal | Uraian Kegiatan | Tanda Tangan Pengawas (Pengawas Lap.) |
|----|------------------------|--|---|
| 5. | Rabu, 28 Juli 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mempelajari mutu beton, tulangan, dan wiremesh yang digunakan * Mempelajari tentang jenis-jenis tulangan, overlap pada tulangan, serta pengamatan pekerjaan bekisting gallery * Mempelajari tentang hilly test pada tunnel |  |
| 6. | Kamis, 29 Juli 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mengamati pekerjaan pengecoran gallery * Mempelajari batching plant dan truk molen yang digunakan dalam pekerjaan pengecoran |  |
| 7. | Jumat, 30 Juli 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mempelajari plugging pada tunnel * Mempelajari pemasangan pipa pada tunnel sesuai bloknya * Mempelajari komponen-komponen untuk mencegah kebocoran pada tunnel seperti waterstop, roller bar, dan joint filler |  |
| 8. | Sabtu, 31 Juli 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mengamati pekerjaan pengecoran pada upper * Mempelajari campuran beton dengan sica dan ter mutu beton dengan flow |  |





**DAFTAR KEGIATAN HARIAN MAHASISWA
MAGANG INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Muhammad Fofie Dewosi / Safira N. Saebah
 NIM : 03111840000136 / 03111840000054
 Jurusan/PS : Teknik Sipil
 Proyek : Pembangunan Bendungan Sidan

| NO | Hari/Tanggal | Uraian Kegiatan | Tanda Tangan Pengawas (Pengawas Lap.) |
|-----|---------------------------|---|---|
| 9. | Selasa, 3 Agustus 2021 | Pengamatan pekerjaan galian pada gallery |  |
| 10. | Rabu, 4 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pengecoran pada soldier pile * Mengamati pekerjaan pemberian pada soldier pile |  |
| 11. | Kamis, 5 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pengecoran jembatan operasional * Mempelajari tentang dental beton * Mempelajari tentang slump beton untuk pengecoran |  |
| 12. | Jumat, 6 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pemberian gallery section 2 * Mengamati pekerjaan pengecoran upper tunnel * Mempelajari pemberian dinding menara intake |  |
| 13. | Sabtu, 7 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pemberian gallery |  |
| 14. | Senin, 9 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pemberian gallery |  |





**DAFTAR KEGIATAN HARIAN MAHASISWA
MAGANG INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Muhammad Rofia Dewaji / Safira N. Syahidah
 NIM : 03111840000136 / 03111840000054
 Jurusan/PS : Teknik Sipil
 Proyek : Pembangunan Bendungan Sidan

| NO | Hari/Tanggal | Uraian Kegiatan | Tanda Tangan Pengawas (Pengawas Lap.) |
|-----|---------------------------|---|---|
| 15. | Rabu, 11 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pemasangan pondasi beton ayam pada gallery * Mempelajari penggunaan alat waterpass |  |
| 16 | Jumat, 13 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan urut tunnel * Mengamati pekerjaan pemberian soldier pile |  |
| 17 | Sabtu, 14 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pemberian soldier pile * Mengamati pekerjaan pemberian tower intake * Mengamati pekerjaan pengecoran soldier pile * Mengamati pekerjaan perkuatan tebing |  |
| 18. | Senin, 16 Agustus 2021 | * Mengamati pekerjaan pengeboran soldier pile * Mengamati pekerjaan pemberian soldier pile * Mengamati pemasangan saringan gallery |  |

**DAFTAR KEGIATAN HARIAN MAHASISWA
MAGANG INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafiq Dewasi / Safira M. Syadiah
 NIM : 03111840000136 / 03111840000004
 Jurusan/PS : Teknik Sipil
 Proyek : Pembangunan Bendungan Sidan

| NO | Hari/Tanggal | Uraian Kegiatan | Tanda Tangan Pengawas (Pengawas Lap.) |
|----|---------------------------|--|---|
| 19 | Rabu, 18 Agustus 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mempelajari shop drawing gallery * Mengamati pekerjaan pembesian dan galian gallery * Mempelajari tentang beton tado / decking, selur, pondasi ceker ayam, dan dilatasi gallery * Mempelajari metode pelaksanaan pembesian gallery * Mempelajari tentang struktur jembatan menggunakan concrete retaining wall dan backfill * Mengamati pekerjaan urugan untuk jembatan operasional |  |
| 20 | Kamis, 19 Agustus 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mengamati pekerjaan galian dan pembesian gallery * Mengamati pekerjaan penulangan foldat pile * Mempelajari metode pelaksanaan soldier pile dan mortcrete |  |
| 21 | Jumat, 20 Agustus 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Mengamati dan mempelajari uji SPT * Mempelajari geoteknik tentang tanah asli, kemiringan, sebaran, urai batu |  |
| 22 | Sabtu, 21 Agustus 2021 | <ul style="list-style-type: none"> * Joint induction pekerjaan tower intake * Pengcoran upper tunnel |  |