

IMPLEMENTASI METODE PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN STRUKTUR TANGGUL SUNGAI

I Wayan Jawat¹⁾, I Wayan Eka Kusuma Putra¹⁾, dan I Gusti Putu Wijaya Putra¹⁾

1) Jurusan Teknik Sipil, Universitas Warmadewa, Denpasar, Bali

jawatiwayan76@gmail.com

ABSTRACT

Construction projects are a series of activities that are interrelated to achieve certain goals (buildings/constructions) within the limits of time, certain costs and quality. Construction projects always require resources, manpower, building materials, machine, method of implementation, money, information, and time. The method of carrying out work is the sequence of the implementation of logical work and techniques in connection with the availability of the necessary resources and conditions of the work field, in order to obtain an effective and efficient way of implementing. Dike is a construction made to prevent flooding on protected plains. In the implementation of this activity, it is necessary to elaborate on the procedures and techniques for carrying out work which is the core of all activities in the construction management system. For this reason, a study was conducted on the application of the method of implementing river embankments along the middle Tukad Mati channel. The aim to be achieved in this research is to implement the method of implementing the embankment along the middle Tukad Mati channel. The benefit of this study is to increase understanding of the application of the theory of the method of implementing embankments along the river channel. As a contribution of thought for educational institutions in developing and applying knowledge about the methods of implementing embankments, structuring river flows, and normalizing sedimentation. Based on the results of the study that, the excavation work on the dike making work uses an excavator as the main digging tool. The results of the excavation material are placed at the edge of the excavation foundation and later the excavation results will be useful as a bridge. Kistdam consists of excavation, woven bamboo, and bamboo plaster. Kistdam is installed in each segment where each segment is 12m long. While bamboo plaster is installed at a distance of 10-15 cm. The work of embankment formwork is carried out in 4 stages. Scaffolding work is carried out in 2 stages. The casting work uses ready-mix K-300 concrete by setting the mixer truck placement with a frog pump.

Keywords: earned value, cost performance, time

ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan resources (sumber daya) yaitu man (manusia), material (bahan bangunan), machine (peralatan), method (metode pelaksanaan), money (uang), information (informasi), dan time (waktu). Metode pelaksanaan pekerjaan merupakan urutan pelaksanaan pekerjaan yang logis dan teknik sehubungan dengan tersedianya sumber daya yang dibutuhkan dan kondisi medan kerja, guna memperoleh cara pelaksanaan yang efektif dan efisien. Tanggul adalah suatu konstruksi yang dibuat untuk mencegah banjir di dataran yang dilindungi. Dalam pelaksanaan kegiatan ini perlu dibuat penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan yang merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Untuk itu menarik dilakukan kajian tentang penerapan metode pelaksanaan pembuatan tanggul sungai sepanjang alur Tukad Mati bagian tengah. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan metode pelaksanaan pembuatan tanggul sepanjang alur Tukad Mati bagian tengah. Manfaat yang didapat dari kajian ini adalah meningkatkan pemahaman tentang penerapan teori metode pelaksanaan pembuatan tanggul sepanjang alur sungai. Sebagai sumbangan pemikiran bagi institusi pendidikan dalam mengembangkan dan menerapkan pengetahuan tentang metode pelaksanaan pembuatan tanggul, penataan alur sungai, dan normalisasi sedimentasi. Berdasarkan hasil kajian bahwa, pekerjaan galian tanah pada pekerjaan pembuatan tanggul menggunakan excavator sebagai alat gali utama. Material hasil galian diletakkan dipinggir galian pondasi dan nantinya hasil galian berguna sebagai kistdam. Kistdam terdiri dari hasil galian, anyaman bambu, dan turap bambu. Kistdam dipasang pada setiap segmen dimana setiap segmen panjangnya 12m. Sedangkan turap bambu dipasang dengan jarak 10-15 cm. Pekerjaan bekisting tanggul dilakukan dalam 4 tahap. Pekerjaan perancah dilaksanakan sebanyak 2 tahap. Pekerjaan pengecoran menggunakan beton readymix K-300 dengan pengaturan penempatan truck mixer dengan pompa kodok.

Kata kunci: earned value, kinerja biaya, waktu.

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi memiliki karakteristik yang unik dan tidak berulang. Proses yang terjadi pada suatu proyek tidak akan berulang pada proyek lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi seperti perbedaan letak geografis, hujan, dan keadaan tanah mempengaruhi keunikan proyek konstruksi (Erviyanto W, 2004).

Metode konstruksi adalah penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan yang merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi. Metode juga merupakan kunci untuk dapat mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bentuk bangunan fisik (Dipohusodo, 1996).

Dalam pelaksanaan pembangunan yang menerapkan metode konstruksi dengan inovasi teknologi, meliputi rangkaian kegiatan dan urutan kegiatan pembangunan yang dipadukan dengan persyaratan kontrak (gambar, spesifikasi, jadwal penyelesaian), ketersediaan sumberdaya (tenaga kerja, material, peralatan) dan kondisi lingkungan seperti cuaca, kondisi tanah, dan lainnya.

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan

waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan resources (sumber daya) yaitu man (manusia), material (bahan bangunan), machine (peralatan), method (metode pelaksanaan), money (uang), information (informasi), dan time (waktu).

Pelaksanaan Proyek Konstruksi Pekerjaan Pembangunan Prasarana Pengendalian Banjir Tukad Mati Tengah merupakan kegiatan yang strategis dalam upaya mengendalikan banjir yang sering terjadi disepanjang area Tukad Mati. Tukad Mati yang terletak di perbatasan daerah Kota Denpasar dan Kabupaten Badung memiliki panjang DAS 12 km. Tukad Mati terletak di wilayah Desa Padangsambian Kelod termasuk bagian Tukad Mati tengah yang sering terjadi banjir. Penyebab terjadinya banjir diakibatkan oleh penumpukan sedimentasi yang tidak pernah tersentuh atau adanya normalisasi dari pemerintah. Untuk menanggulangi banjir yang terjadi di Tukad Mati bagian tengah, maka dilaksanakan kegiatan berupa pembuatan tanggul, penataan alur sungai, dan normalisasi sedimentasi. Tanggul adalah suatu konstruksi yang dibuat untuk mencegah banjir di dataran yang dilindungi. Dalam pelaksanaan kegiatan ini perlu dibuat penjabaran tata cara dan

teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan yang merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi.

Untuk itu menarik dilakukan kajian bagaimanakah penerapan metode pelaksanaan pembuatan tanggul sepanjang alur Tukad Mati bagian tengah.

1.2 Permasalahan Penelitian

Dari latar belakang tersebut, maka permasalahan yang peneliti angkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah metode pelaksanaan pembuatan tanggul sepanjang alur Tukad Mati bagian tengah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan metode pelaksanaan pembuatan tanggul sepanjang alur Tukad Mati.

2 KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Metode Konstruksi

Metode konstruksi adalah suatu perencanaan yang memberikan gambaran bagaimana cara melaksanakan suatu pekerjaan, baik secara global maupun tiap kegiatan (Asiyanto, 2010).

Metode konstruksi juga dapat diartikan penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan yang merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam

sistem manajemen konstruksi. Metode juga merupakan kunci untuk dapat mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bentuk bangunan fisik (Dipohusodo, 1996). Penerapan konsep rekayasa berpijak pada keterkaitan antara persyaratan dalam dokumen pelelangan (dokumen pengadaan), keadaan teknis dan ekonomis yang ada dilapangan, dan seluruh sumber daya termasuk pengalaman kontraktor.

Metode pelaksanaan pekerjaan merupakan urutan pelaksanaan pekerjaan yang logis dan teknik sehubungan dengan tersedianya sumber daya yang dibutuhkan dan kondisi medan kerja, guna memperoleh cara pelaksanaan yang efektif dan efisien. Metode pelaksanaan pekerjaan yang ditampilkan dan diterapkan merupakan cerminan dari profesionalitas sang pelaksana proyek tersebut, atau profesionalitas dari tim pelaksana proyek, yaitu manajer proyek dan perusahaan yang bersangkutan.

Metode konstruksi untuk pekerjaan besar terkadang menjadi persyaratan penting dalam proses klarifikasi proyek. Metode konstruksi haruslah dikembangkan dalam upaya mencapai peningkatan efisiensi dan kemudahan pelaksanaan serta memberikan alternatif – alternatif yang dapat dilakukan namun secara detail tidak dapat distandarkan (Asiyanto, 2010).

2.2 Penentuan Metode Pelaksanaan Pekerjaan.

Tahap pertama sebelum memulai suatu pelaksanaan proyek konstruksi, harus ditentukan terlebih dahulu suatu metode untuk melaksanakannya. Dalam skala organisasi suatu proses perencanaan pelaksanaan proyek konstruksi, sangatlah penting untuk menentukan metode konstruksi terlebih dahulu, karena setiap jenis metode konstruksi akan memberikan karakteristik pekerjaan berbeda. Penentuan jenis metode konstruksi yang dipilih akan sangat membantu menentukan jadwal proyek.

Menentukan metode konstruksi yang tepat dalam suatu proses produksi. Menyempurnakan penggunaan metode pelaksanaan dengan cara mengeliminasi kegiatan yang tidak diperlukan, mengoptimalkan penggunaan pekerja, alat dan material. Meningkatkan produktivitas dari suatu kegiatan. Setiap metode yang dipilih untuk digunakan dalam melaksanakan proyek konstruksi harus diyakinkan mengenai manfaat dan efisiensinya (Ervianto W, 2005).

Metode konstruksi yang berbeda akan memberikan ruang lingkup pekerjaan dan durasi yang berbeda pula, yang sudah barang tentu juga mempunyai pertimbangan finansial dalam bentuk

biaya. Ada faktor – faktor yang mempengaruhi jenis ruang lingkup pekerjaan yang dilakukan, sehingga perlu diperhatikan dan dipertimbangkan, yaitu:

1. Sumber daya manusia dengan skill yang cukup untuk melaksanakan suatu metode pelaksanaan konstruksi.
2. Tersedianya peralatan penunjang pelaksanaan metode konstruksi yang dipilih.
3. Material cukup tersedia.
4. Waktu pelaksanaan yang maksimum dibanding pilihan metode konstruksi lainnya.
5. Biaya yang bersaing.

Oleh karena faktor – faktor yang mempengaruhi metode pelaksanaan seperti: desain bangunan, medan/lokasi pekerjaan, dan ketersediaan dari tenaga kerja, bahan, dan peralatan, seperti sudah dijelaskan diatas, maka kadang – kadang metode pelaksanaan hanya memiliki alternatif yang terbatas.

2.3 Dokumen Metode

Dokumen yang mendukung dalam metode pelaksanaan proyek (Mahendra Sultan Syah, 2004):

1. Project plan / gambar perencanaan
2. Gambar bantu.

3. Uraian pelaksanaan pekerjaan.
4. Perhitungan kebutuhan sumber daya.
5. Jadwal kebutuhan sumber daya.
6. Dokumen lainnya.

2.4 Pengertian Tanggul Sungai

Tanggul adalah suatu konstruksi yang dibuat untuk mencegah banjir di dataran yang dilindungi. Bagaimanapun tanggul juga mengungkung aliran air sungai, menghasilkan aliran dan muka air lebih tinggi. Tanggul juga dibuat untuk tujuan empoldering atau membentuk batasan perlindungan untuk suatu area yang tergenang serta suatu perlindungan militer. Tanggul bisa jadi pekerjaan tanah yang permanen atau hanya konstruksi darurat, biasanya terbuat dari kantong pasir sehingga secara cepat saat banjir. (<http://www.rahmasword.blogspot.com>).

Berdasarkan fungsi dan dimensi tempat serta bahan yang dipakai dan kondisi topografi setempat, tanggul dapat dibedakan sebagai berikut:

2.4.1 Tanggul utama/primer.

Bangunan tanggul sepanjang kanan kiri sungai guna menampung debit banjir rencana.

2.4.2 Tanggul sekunder.

Tanggul yang dibangun sejajar tanggul utama, baik diatas bantaran

didepan tanggul utama yang disebut tanggul musim panas maupun dibelakang tanggul utama yang berfungsi untuk pertahanan kedua, andaikan terjadi bobolan pada tanggul utama. Tergantung pada pentingnya suatu areal yang dilindungi kadang-kadang dibangun pula tanggul tersier.

2.4.3 Tanggul terbuka.

Pada sungai yang deras arusnya, biasanya dapat dibangun tanggul yang tidak menerus, tetapi terputus-putus. Dengan demikian puncak banjir yang tinggi tetapi periode waktunya pendek dapat dipotong, karena sebagian banjir mengalir keluar melalui celah-celah antara tanggul-tanggul tersebut memasuki areal-areal dibelakang tanggul yang dipersiapkan untuk penampungan banjir sementara. Biasanya areal-areal penampungan tersebut dikelilingi tanggul-tanggul pula. Tanggul yang lengkap adalah tanggul dengan ketinggian dan bentuk tampang yang dibutuhkan untuk melindungi terhadap tinggi banjir rencana dan dilengkapi dengan konstruksi perkuatan lereng (revetment) dan perlindungan kaki tanggul, yang dibangun sesuai kebutuhan. Perbedaan antara elevasi puncak tanggul dan elevasi muka air banjir rencana disebut tinggi jagaan (*free board*) (Anonim, 2017).

Tinggi jagaan dari tanggul agar disesuaikan dengan debit banjir rencana. Oleh karena itu, bila tinggi tanah di daratan pada tempat dimana tanggul akan dibuat lebih tinggi dari tinggi banjir rencana dan bila kondisi topografi tidak terdapat kesulitan untuk pengendalian banjir yang terjadi, tinggi jagaan dapat 0.6 m atau lebih meskipun debit banjir rencana sampai 200 m³/detik atau lebih. Untuk bagian anak sungai yang terkena pengaruh back-water (pengaruh muka air pada sungai induk), tinggi tanggul tidak boleh kurang dari tinggi tanggul sungai induk. Hal ini juga berlaku bila tidak ada bangunan fasilitas pengendalian aliran balik. Tanggul hendaknya dilengkapi dengan jalan inspeksi untuk mengontrol sungai serta untuk aktivitas penanggulangan banjir pada saat banjir.

Pada pemukiman yang padat penduduknya, biasanya biaya pembebasan tanah untuk pembangunan tanggul sangat tinggi. Dalam kondisi seperti ini maka untuk mengurangi areal tanah yang harus dibebaskan, biasanya tanggul dibuat berupa dinding pasangan atau dinding beton. (Anonim, 2017).

3 METODE PENELITIAN

3.1 Sumber dan Jenis Data

Data yang didapat bersumber dari PT. Jaya Konstruksi – PT. Asfrhi

Putralora, KSO. Jenis data yang diperoleh berupa:

1. Spesifikasi umum.
2. Spesifikasi teknis,
3. Gambar perencanaan.
4. Uraian pekerjaan secara umum seperti diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uraian Pekerjaan

| No | URAIAN PEKERJAAN |
|------------|--|
| I | PEKERJAAN PERSIAPAN |
| 1 | Pekerjaan Mobilisasi |
| 2 | Pekerjaan Direksi keet |
| 3 | Pekerjaan Papan Nama Proyek |
| 4 | Pekerjaan Uitzet Trase dan Pemasangan patok kayu |
| II | PEKERJAAN TANAH |
| 1 | Galian Tanah Biasa |
| 2 | Timbunan Tanah Kembali hasil galian (Dipadatkan) |
| III | PEKERJAAN STRUKTUR TANGGUL |
| 1 | Beton Ready Mixed K-300 + Pompa |
| 2 | Beton 1 : 3 : 5 tanggul |
| 3 | Pembesian |
| 4 | Bekisting |
| 5 | Geogrid |
| IV | PEKERJAAN KISDAM/PENGERINGAN |
| 1 | Kistdam kerja |
| 2 | Pengeringan |

3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Instrumen-instrumen ini dapat dijadikan dasar dalam proses penelitian ini.

Untuk mengetahui instrumen, maka

perlu diketahui dahulu permasalahan-permasalahan yang muncul berkaitan dengan teknis pelaksanaan pekerjaan. Instrumen pendukung diperlukan untuk memberikan gambaran lebih detail sebelum proses pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Penyusunan instrumen teknis pelaksanaan pekerjaan diperlukan untuk mengetahui metode yang digunakan sesuai dengan kondisi medan di lapangan termasuk pemilihan jenis peralatan yang dipakai. Instrumen yang dimaksud list mengenai: jenis alat, type/kapasitas alat, ketersediaan sdm, spesifikasi teknis pekerjaan serta kondisi medan/geometrik sungai (profil melintang, profil memanjang dan kemiringan lembah) menjadi indikator yang perlu dipertimbangkan dalam penerapan metode yang tepat.

Diharapkan dengan dilakukan penelitian ini dapat memberikan gambaran secara menyeluruh tentang permasalahan mengenai metode pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan dapat ditemukan solusi dari permasalahan tersebut.

3.3 Metode Pengambilan Data

Dalam metode pengambilan data untuk menerapkan metode pelaksanaan pekerjaan ini, digunakan beberapa cara yaitu:

3.3.1 Metode wawancara

Metode wawancara ini dilakukan

dengan cara menanyakan informasi mengenai spesifikasi proyek dan gambaran umum proyek.

3.3.2 Metode studi pustaka

Metode studi pustaka ini dilakukan dengan mencari literatur yang berkaitan dengan topik yang diangkat atau dibahas didalam penelitian ini.

3.3.3 Metode observasi

Metode observasi dilakukan dengan cara pengamatan survey langsung ke lapangan.

3.4 Metode Analisis Data

Dalam menganalisa data yang ada diperlukan metode analisis yaitu suatu cara atau metode yang dipakai untuk menganalisa data dengan berpedoman pada pustaka yang ada, untuk memperoleh solusi dari tujuan penelitian.

3.5 Metode Analisis Data

Untuk memperlancar kegiatan penelitian, tahapan yang dilaksanakan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dasar penelitian dilakukan dengan survey wawancara mendalam dan mengambil dokumen data yang telah ada sebagai pendukung awal.
2. Data dari lapangan kemudian diolah dalam bentuk kajian

sistematis yang saling berkait dan untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar analisis.

3. Berdasarkan telaah metode dari studi pustaka selanjutnya dilakukan analisis data. Hasil dari analisis data tersebut dipakai sebagai dasar dalam analisis penerapan metode terpilih dan pembuatan simpulan, selanjutnya diberikan saran-saran bila dianggap perlu.

Untuk dapat lebih mengarahkan pada jalannya penelitian dan dapat menghasilkan hasil penelitian yang cermat dan teliti, maka dibutuhkan adanya prosedur penelitian sebagai pedoman dalam pelaksanaannya (Jawat, Rahadiani, Armaeni, 2018).

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tanggul Tukad Mati

Pada pekerjaan ini metode pelaksanaan pekerjaan bisa dibagi menjadi dua zone agar dapat dilakukan fabrikasi material di lokasi proyek. Pekerjaan bisa dilakukan di zone satu dan proses fabrikasi material dan lain-lain dapat dilakukan di zone dua (Jawat, 2015).

4.2 Metode Galian Tanah

Pekerjaan galian tanah menggunakan

alat berat Excavator PC 200 Komatsu. Sebelum menggali *Excavator* melakukan *Clearing* (Pembersihan) sepanjang rencana tanggul. Membuat stay out rencana batas galian bagian footing pondasi. Bentuk galian yang di buat adalah tegak lurus dari dasar tanggul hingga muka tanah dengan kedalaman galian rata-rata 250 cm dan lebar galian 285 cm. Mulai dari titik awal dengan pergerakan excavator ke arah proses penggalian dilakukan belakang. Hasil galian sementara di letakkan di pinggir galian pondasi baik di kiri maupun di kanan galian (selanjutnya difungsikan sebagai kistdam). Potongan melintang bentuk galian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Potongan Melintang pada STA +0.750

4.3 Metode Kistdam

Bahan yang digunakan sebagai kistdam adalah hasil clearing lokasi, turap bambu, dan anyaman bambu. Setelah galian pondasi memasuki panjang 2-3 meter, dilaksanakan pemasangan turap bambu dengan jarak 10-15 cm dengan tenaga manusia dan di bantu alat berat untuk penancapan turap bambu. Pada proses pemasangan turap, dibarengi

dengan pemasangan anyaman bambu, seperti Gambar 2. Setelah pemasangan kistdam, selanjutnya dilaksanakan proses pengeringan, pengeringan menggunakan water pum (Alkon) 3” Yamaha selama 8 jam kerja.



Gambar 2. Hasil Pemasangan Kistdam Dengan Turap Bambu dan Anyaman Bambu

4.4 Metode Pengecoran Lantai kerja.

Alat yang digunakan untuk pengecoran beton lantai kerja adalah Mesin molen. Sebelum pengecoran pastikan galian kering dari air. Setelah kering buat profil pengecoran, lalu dipasang geogrid. Pengecoran beton lantai kerja menggunakan campuran 1Pc:2P:3Kr dengan ketebalan pengecoran 5cm.

4.5 Metode Pembesian.

4.5.1 Teknis pabrikasi pembesian.

Proses pemotongan besi menggunakan alat barcutter, dan proses pembengkokkan besi menggunakan barbending. Pembengkokkan besi dan pemotongan besi dilaksanakan di basecamp. Pembesian footing dan

pembesian badan tanggul dipotong dan dibengkokkan sesuai gambar kerja dan spesifikasi yang sudah disepakati. Setelah pembesian siap lalu diangkut/dilansir menggunakan *light truck*/truk engkel menuju ke lokasi.

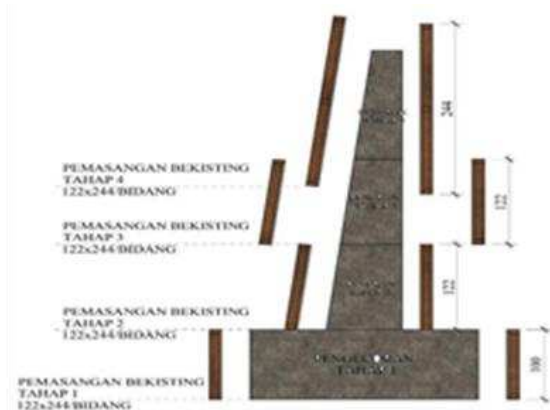
4.5.2 Teknis pemasangan pembesian.

Proses pemasangan pembesian pada tanggul dilaksanakan sebanyak empat tahap, karena ketinggian badan tanggul 4m. Tahap pertama, pemasangan pembesian footing menggunakan besi Ø19-150 mm. Dilanjutkan pemasangan besi pokok badan tanggul menggunakan Ø19-150 mm. Setelah pembesian tahap pertama selesai, dilanjutkan pemasangan bekisting dan pengecoran footing. Tahap kedua, pemasangan besi pinggang/bagi pada area badan tanggul 1 menggunakan besi Ø16-150 mm. Setelah pembesian badan tanggul 1 selesai, dilanjutkan pemasangan bekisting dan pengecoran badan tanggul 1. Tahap ketiga, pemasangan besi pinggang/bagi pada area badan tanggul 2 menggunakan besi Ø16-150 mm. Setelah pembesian badan tanggul 2 selesai, dilanjutkan pemasangan bekisting dan pengecoran badan tanggul 2. Tahap keempat, pemasangan besi pinggang/bagi pada area badan tanggul 3 menggunakan besi Ø16-150 mm. Setelah pembesian badan tanggul 3 selesai,

dilanjutkan pemasangan bekisting dan pengecoran badan tanggul.

4.6 Metode Bekisting Tanggul.

Tinggi tanggul yang dibuat setinggi 4 meter, maka pelaksanaan pemasangan bekisting dilakukan sebanyak 4 tahap, seperti Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Pemasangan Bekisting Tanggul

4.6.1 Pemasangan bekisting tahap 1 area footing.

Bahan yang digunakan usuk 4/6 dan plywood 15 mm, dengan dimensi bekisting yang dibuat 100 x 244 cm. Pertama, dilakukan pemotongan plywood berukuran 100 x 244 untuk 1 bidang bekisting. Kedua, dilakukan pemotongan usuk 4/6 untuk kerangka bekisting, kerangka berdiri dengan panjang 92 cm = 6 bh dan kerangka terlentang dengan panjang 244 cm = 2 bh. Ketiga, bekisting dirakit. Keempat, pemasangan bekisting dilakukan setiap segmen, setiap segmen panjangnya 12 m.

Maka, keperluan bekisting setiap segmennya.

$$=1200 \text{ cm} : 244 \text{ cm.}$$

$$=4.92 \text{ dibulatkan } 5 \text{ bidang bekisting untuk } 1 \text{ sisi.}$$

$$=5 \times 2 \text{ sisi.}$$

$$=10 \text{ bidang bekisting/segmen.}$$

Kelima, sebelum bekisting dipasang, terlebih dahulu diolesi minyak bekisting/solar. Keenam, bekisting dipasang pada area footing. Untuk pengencang bekisting dipasang penyangga dari usuk 4/6 atau bambu dengan jarak 1-2 m.

4.6.2 Pemasangan bekisting tahap 2 area badan tanggul bawah (rencana pengecoran 120 cm).

Bahan yang digunakan usuk 4/6 dan plywood 15 mm, dengan dimensi bekisting yang dibuat 122 x 244 cm. Pertama, dilakukan pemotongan plywood berukuran 12 x 244, atau langsung menggunakan 1 bidang plywood untuk 1 bidang bekisting. Kedua, dilakukan pemotongan usuk 4/6 untuk kerangka bekisting, kerangka berdiri dengan panjang 114 cm = 6 bh dan kerangka terlentang dengan panjang 244 cm = 2 bh. Ketiga, bekisting dirakit. Keempat, pemasangan bekisting dilakukan setiap segmen, setiap segmen panjangnya 12 m. Maka, keperluan bekisting setiap segmennya.

=1200 cm : 244 cm = 4.92
(dibulatkan 5 bidang bekisting
untuk 1 sisi).

=5 x 2 sisi = 10 bidang
bekisting/segmen.

Kelima, sebelum bekisting dipasang, terlebih dahulu diolesi minyak bekisting/solar. Keenam, bekisting dipasang pada area badan tanggul bagian bawah. Untuk pengencang di pasang terot, sebelum pemasangan terlebih dahulu dipasang pipa ½", setelah itu dipasang terot dengan jarak 120 cm, dan ditambah besi diameter 16 mm sebanyak 8 batang, dipasang dan diikat kawat bendrat. Untuk penyangga bekisting dipasang penyangga dari usuk 4/6 / bambu / estafet dengan jarak 1-2 m seperti Gambar 4.

Pemasangan bekesting tahap 3 area badan tanggul tengah (rencana pengecoran 120 cm). Bahan yang digunakan usuk 4/6 dan playwood 15 mm, dengan dimensi bekisting yang dibuat 122 x 244 cm. Pertama, dilakukan pemotongan playwood berukuran 12 x 244, atau langsung menggunakan 1 bidang playwood untuk 1 bidang bekisting. Kedua, dilakukan pemotongan usuk 4/6 untuk kerangka bekisting, kerangka berdiri dengan panjang 114 cm = 6 bh dan kerangka terlentang dengan panjang 244 cm = 2 bh. Ketiga, bekisting dirakit. Keempat, pemasangan

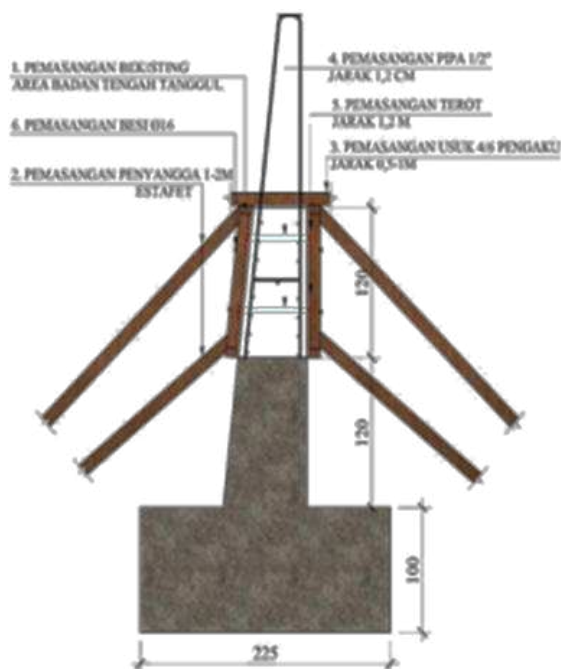
bekisting dilakukan setiap segmen, setiap segmen panjangnya 12 m. Maka, keperluan bekisting setiap segmennya

=1200 cm : 244 cm = 4.92
(dibulatkan 5 bidang bekisting
untuk 1 sisi)

=5 x 2 sisi = 10 bidang
bekisting/segmen.

Kelima, sebelum bekisting dipasang, terlebih dahulu diolesi minyak bekisting/solar. Keenam, bekisting dipasang pada area badan tanggul bagian tengah Untuk pengencang di pasang terot, sebelum pemasangan terlebih dahulu dipasang pipa ½", setelah itu dipasang terot dengan jarak 120 cm, dan ditambah besi diameter 16 mm sebanyak 8 batang, dipasang dan di ikat kawat bendrat. Untuk penyangga bekisting menggunakan estafet dengan jarak 1-2 m, seperti terlihat pada Gambar 4.

Pemasangan bekisting tahap 4 area badan topping tanggul (rencana pengecoran 160 cm). Bahan yang digunakan usuk 4/6 dan playwood 15 mm, dengan dimensi bekisting yang dibuat 122 x 244 cm. Pertama, dilakukan pemotongan playwood berukuran 122 x 244, atau langsung menggunakan 1 bidang playwood.



Gambar 4. Sket Pemasangan Bekisting Area Badan Tanggul Tengah

Kedua, dilakukan pemotongan usuk 4/6 untuk kerangka bekisting, kerangka berdiri dengan panjang 236 cm = 6 bh dan kerangka terlentang dengan panjang 122 cm = 2 bh. Ketiga, bekisting dirakit. Keempat, pemasangan bekisting dilakukan setiap segmen, setiap segmen panjangnya 12 m. Maka, keperluan bekisting setiap segmennya:

$$= 1200 \text{ cm} : 122 \text{ cm} = 9,8 \text{ (dibulatkan)}$$

10 bidang bekisting untuk 1 sisi)

$$= 10 \times 2 \text{ sisi} = 20 \text{ bidang}$$

bekisting/segmen

Kelima, sebelum bekisting dipasang, terlebih dahulu diolesi minyak bekisting/solar. Keenam, bekisting dipasang pada area badan tanggul bagian tengah Untuk pengencang di pasang terot,

sebelum pemasangan terlebih dahulu dipasang pipa ½”, setelah itu dipasang terot dengan jarak 120 cm, dan ditambah besi diameter 16mm sebanyak 16 batang untuk kedua sisi dan di ikat kawat bendrat. Untuk penyangga bekisting menggunakan estafet dengan jarak 2-3 m.

4.7 Metode Perancah

Pemasangan perancah diperlukan untuk pelaksanaan bekisting dan pengecoran badan tanggul bagian tengah dan bagian topping. Jadi pelaksanaan perancah dilaksanakan sebanyak 2 tahap yaitu:

4.7.1 Pemasangan perancah tahap 1 (badan tanggul bagian bawah)

Bahan yang digunakan besi kanal U (UNP) 100x50x5 mm dan besi diameter 16, dengan ukuran perancah yang dibuat 80 x 100 cm. Pertama, dilakukan pemotongan UNP untuk kerangka utama perancah. Kerangka berdiri panjang 80 cm = 1 bh, dan kerangka terlentang dengan panjang 100 cm = 1 bh. Kedua, dilakukan pemotongan besi diameter 16 dengan panjang 130 cm = 2 bh. Ketiga, perancah dirakit. Keempat, pemasangan perancah dilakukan setiap segmen, setiap segmen panjangnya 1200 cm dan jarak pemasangan 120 cm. Maka keperluan perancah setiap segmennya adalah 1200 : 120 = 10 bh perancah untuk 1 sisi

=10 x 2 = 20 buah perancah / segmen.

Kelima, Untuk pengencang perancah dipasang terot, yang mana lubang posisi terot sudah di buat dengan pipa ½” saat pemasangan bekisting tahap 2. Dan pijakan pekerja menggunakan balok 6/12. Keenam, perancah dipasang pada area badan tanggul bagian bawah.

4.7.2 Pemasangan perancah tahap 2 (badan tanggul bagian tengah)

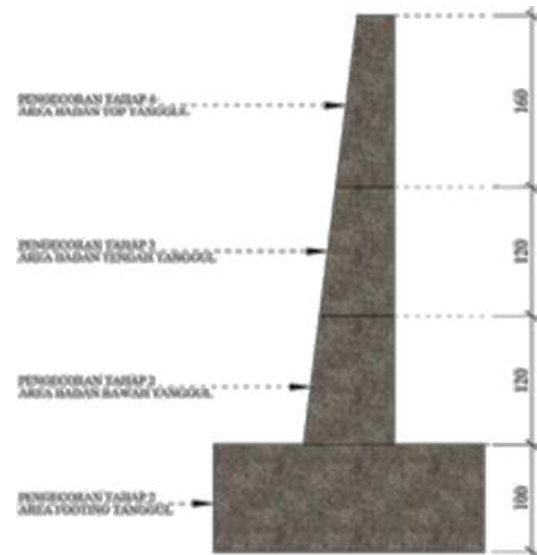
Bahan yang digunakan besi kanal U (UNP) 100x50x5 mm dan besi diameter 16, dengan ukuran perancah yang dibuat 80 x 100 cm. Pertama, dilakukan pemotongan UNP untuk kerangka utama perancah. Kerangka berdiri panjang 80 cm = 1 bh, dan kerangka terlentang dengan panjang 100 cm = 1 bh. Kedua, dilakukan pemotongan besi diameter 16 dengan panjang 130 cm = 2 bh. Ketiga, perancah dirakit. Keempat, pemasangan perancah dilakukan setiap segmen, setiap segmen panjangnya 1200 cm dan jarak pemasangan 120 cm. Maka keperluan perancah setiap segmennya:

=1200 : 120 = 10 bh perancah untuk 1 sisi

=10 x 2 = 20 buah perancah / segmen.

Kelima, Untuk pengencang perancah dipasang terot, yang mana lubang posisi

terot sudah di buat dengan pipa ½” saat pemasangan bekisting tahap 2. Dan pijakan pekerja menggunakan balok 6/12. Keenam, perancah dipasang pada area badan tanggul bagian tengah, seperti Gambar 5.



Gambar 5. Sket Pemasangan Perancah Tahap 2

4.8 Metode Pengecoran

Karena tanggul tingginya 4 meter, maka proses pengecoran dilaksanakan sebanyak 4 tahap. Pengecoran menggunakan beton ready mix dengan mutu K-300. Karena lokasi pengecoran yang cukup jauh dari akses jalan truck mixer maka proses pengecoran menggunakan alat pompa kodok-pipa besi dengan kekuatan dorong maksimal 300 m. Sebelum pengecoran bagian dalam dari pipa besi diolesi solar, agar beton tidak mengalami penyumbatan.

4.8.1 Pengecoran tahap 1

Pengecoran tahap ke 1 yaitu pada area footing tanggul, dengan tinggi pengecoran 100 cm. Setelah kelengkapan alat, bekisting area footing selesai, lokasi pengecoran bebas kotoran, sesuai dengan elevasi dan stay out, maka pengecoran tahap 1 dapat dilaksanakan.

4.8.2 Pengecoran tahap 2

Pengecoran tahap ke 2 yaitu pada area badan tanggul bagian bawah, dengan tinggi pengecoran 120 cm. Setelah kelengkapan alat, bekisting area footing selesai, lokasi pengecoran bebas kotoran, sesuai dengan elevasi dan stay out, maka pengecoran tahap 2 dapat dilaksanakan, dengan ketinggian pengecoran 1 m.

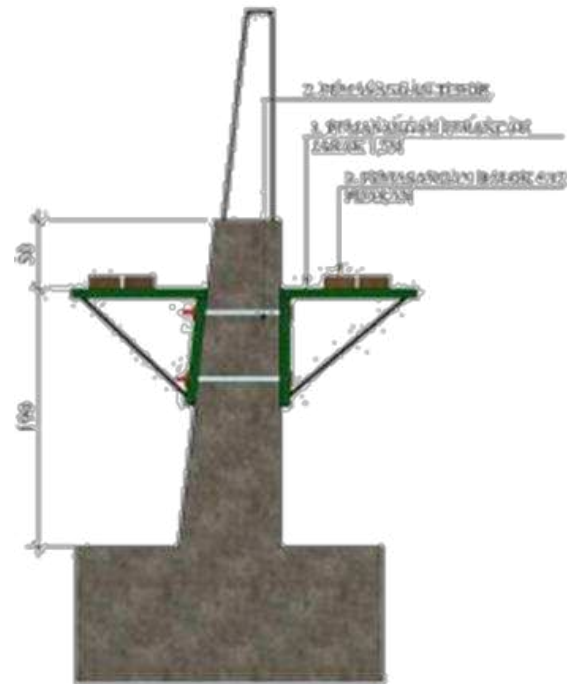
4.8.3 Pengecoran tahap 3

Pengecoran tahap ke 3 yaitu pada area badan tanggul bagian tengah, dengan tinggi pengecoran 120 cm. Setelah kelengkapan alat, bekisting area footing selesai, lokasi pengecoran bebas kotoran, sesuai dengan elevasi dan stay out, maka pengecoran tahap 3 dapat dilaksanakan.

4.8.4 Pengecoran Tahap 4

Pengecoran tahap ke 4 yaitu pada area badan tanggul bagian topping, dengan tinggi pengecoran 160 cm. Setelah kelengkapan alat, bekisting area badan tanggul bagian topping selesai, lokasi pengecoran bebas kotoran, sesuai dengan

elevasi dan stay out, maka pengecoran tahap 3 dapat dilaksanakan. Tahapan pengecoran seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tahapan Pengecoran Tanggul

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Implementasi metode pelaksanaan merupakan urutan pelaksanaan pekerjaan yang logis dan teknik sehubungan dengan tersedianya sumber daya yang dibutuhkan dan kondisi medan kerja di lapangan, guna memperoleh cara pelaksanaan yang efektif dan efisien.

2. Pekerjaan galian tanah menggunakan excavator sebagai alat gali utama.
3. Material hasil galian diletakkan dipinggir galian pondasi dan nantinya hasil galian berguna sebagai kistdam. Kistdam terdiri dari hasil galian, anyaman bambu, dan turap bambu. Kistdam dipasang pada setiap segmen dimana setiap segmen panjangnya 12m. Sedangkan turap bambu dipasang dengan jarak 10-15 cm.
4. Pekerjaan bekisting tanggul dilakukan dalam 4 tahap. Pekerjaan perancah dilaksanakan sebanyak 2 tahap.
5. Pekerjaan pengecoran menggunakan beton readymix K-300 dengan pengaturan penempatan truck mixer dengan pompa kodok.

5.2 Saran

Sebelum menggali harus dilakukan pembersihan, pengukuran, dan pembuatan stay out batas galian agar lebar dan kedalaman galian sesuai dengan perencanaan. Untuk pekerjaan kistdam sebaiknya menggunakan bahan-bahan yang murah, mudah didapat, dan mudah

dikerjakan. Untuk pekerjaan pembesian yang volumenya sangat banyak serta dimensi besi yang besar sebaiknya menggunakan alat-alat khusus seperti barcutter sebagai alat potong dan barbenner sebagai alat bengkok. Sebelum pekerjaan pengecoran sebaiknya perhatikan kekuatan bekisting, elevasi rencana, dan kebersihan area yang akan dicor. Metode pelaksanaan yang diterapkan haruslah selalu mempertimbangkan kondisi medan lapangan sepanjang alur sungai, kemungkinan banjir, kondisi tanah dasar sebagai daya dukung pondasi tanggul serta keselamatan pekerja.

6 DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2017). *Modul Dasar – Dasar Perencanaan Alur dan Bangunan Sungai*. Pelatihan dan Perencanaan Teknis Sungai. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Asiyanto. (2010). *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Dipohusodo, Istimawan. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1 & 2*. Yogyakarta: Kanisius.

Ervianto, Wulfram I. (2004). *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Ervianto, Wulfram I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.

<https://www.rahmasword> (diakses pada 11 Mei 2018).

Jawat, I Wayan. (2015). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi (Studi Kasus: Proyek Fave Hotel Kartika Plaza). *Jurnal Paduraksa Vol. 4, No. 2*, P-ISSN: 2303-2693, E-ISSN-2581-2939.

Jawat, I Wayan, Rahadiani, AAS Dewi, Armaeni, Ni Komang. (2018). Produktivitas Truck Concrete Pump dan Truck Mixer pada Pekerjaan Pengecoran Beton Ready Mix. *Jurnal Paduraksa, Vol. 7, No. 2*, P-ISSN: 2303-2693, E-ISSN-2581-2939 (164-183).

Mahendra Sultan Syah. (2004). *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*, Cetakan Pertama. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

<http://rahmasword.blogspot.com/2012/05/pembuatan-tanggul-penahan-banjir.html>.