



# **BUKU INFORMASI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI**

## **PEKERJAAN SALURAN F.422110.007.01**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

**DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI**

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

## DAFTAR ISI

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                        | 2  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                 | 4  |
| 1. Tujuan Umum .....                                           | 4  |
| 2. Tujuan Khusus .....                                         | 5  |
| 3. Unit Kompetensi .....                                       | 6  |
| <b>BAB II PEKERJAAN PERSIAPAN</b> .....                        | 9  |
| 2.1 Pemasangan <i>Bouwplank</i> Saluran Irigasi .....          | 10 |
| 2.2 Pemeriksaan Kedalaman Dasar Saluran .....                  | 11 |
| 2.3 Pemotongan Tanah .....                                     | 12 |
| <b>BAB III PEMBENTUKAN BADAN SALURAN IRIGASI</b> .....         | 13 |
| 3.1 Perataan Dimensi Dan Ukuran Saluran .....                  | 15 |
| 3.2 Pembersihan Dan Pematatan .....                            | 20 |
| 3.3 Pemeriksaan Bentuk Dan Dimensi .....                       | 21 |
| <b>BAB IV PERBAIKAN STRUKTUR TANAH DAN TEMBOK PENAHAN</b> .... | 22 |
| 4.1 Perbaikan Struktur Tanah .....                             | 22 |
| 4.2 Pembuatan Tembok Penahan .....                             | 25 |
| 4.3 Pembersihan Lokasi Perbaikan .....                         | 26 |
| <b>BAB V PELAPISAN SALURAN IRIGASI DENGAN BETON</b> .....      | 27 |
| 5.1 Persiapan Lokasi Pengecoran Beton .....                    | 29 |
| 5.2 Pengendalian Mutu Campuran Beton .....                     | 32 |
| 5.3 Pengecoran Beton .....                                     | 33 |
| 5.4 Masa Perawatan ( <i>Curing Time</i> ) .....                | 34 |

|                                               |                                                         |           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB VI</b>                                 | <b>PELAPISAN SALURAN IRIGASI DENGAN BATU KALI .....</b> | <b>39</b> |
| 6.1                                           | Persiapan Lokasi Kerja .....                            | 39        |
| 6.2                                           | Pembuatan Campuran Adukan Pasangan Batu .....           | 40        |
| 6.3                                           | Pengendalian Mutu Pasangan Batu .....                   | 40        |
| <b>BAB VII</b>                                | <b>PEMBENTUKAN TANGGUL DAN JALAN INSPEKSI .....</b>     | <b>41</b> |
| 7.1                                           | Pembuatan Bentuk Dan Dimensi Tanggul .....              | 41        |
| 7.2                                           | Pembuatan Jalan Inspeksi .....                          | 42        |
| 7.3                                           | Pemadatan Dan Perkerasan Jalan Inspeksi .....           | 43        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   |                                                         | <b>44</b> |
| A.                                            | Dasar Peraturan Perundang-undangan .....                | 44        |
| B.                                            | Referensi Lainnya .....                                 | 44        |
| <b>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN .....</b> |                                                         | <b>45</b> |
| A.                                            | Daftar Peralatan/Mesin .....                            | 45        |
| B.                                            | Daftar Bahan .....                                      | 45        |
| C.                                            | Daftar Istilah .....                                    | 46        |
| D.                                            | Daftar Gambar .....                                     | 54        |
| <b>RESUME PEKERJAAN SALURAN .....</b>         |                                                         | <b>55</b> |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Saluran pembawa atau biasa disebut saluran irigasi merupakan salah satu prasarana irigasi yang memiliki fungsi antara lain mengambil air dari sumber air, membawa atau mengalirkan air dari sumber ke lahan pertanian, mendistribusikan air kepada tanaman serta mengatur dan mengukur aliran air. Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Sistem irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia.

Saluran irigasi banyak bermasalah :

- Cepat rusak, misal longornya dinding/tanggul saluran
- Terjadi kebocoran dan rembesan pada saluran irigasi
- Kualitas bahan dan kualitas pengerjaan yang tidak seragam dan sulit dikontrol;
- Waktu pengerjaan relatif lama;
- Biaya OP relatif mahal

#### **1) TUJUAN UMUM**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu menerapkan dan melaksanakan spesifikasi teknik yang tercantum dalam dokumen kontrak untuk pengendalian mutu, waktu dan biaya sebagai **Pelaksana Lapangan Pekerjaan Saluran Irigasi**, tentang **"Pekerjaan Saluran"**

## 2) TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini melalui buku informasi memberi pengertian bagaimana mengkaji spesifikasi teknik, rencana mutu dan metode pelaksanaan sesuai dokumen kontrak guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki pengetahuan, kemampuan dan etika tentang :

1. Melakukan persiapan pekerjaan pembentukan saluran
2. Melakukan pembentukan badan saluran irigasi sesuai spesifikasi
3. Melakukan perbaikan struktur tanah dan tembok penahan pada lokasi yang ditentukan
4. Melakukan pelapisan saluran irigasi dengan beton
5. Melakukan pelapisan saluran irigasi dengan batu kali
6. Melakukan pembentukan tanggul dan jalan inspeksi

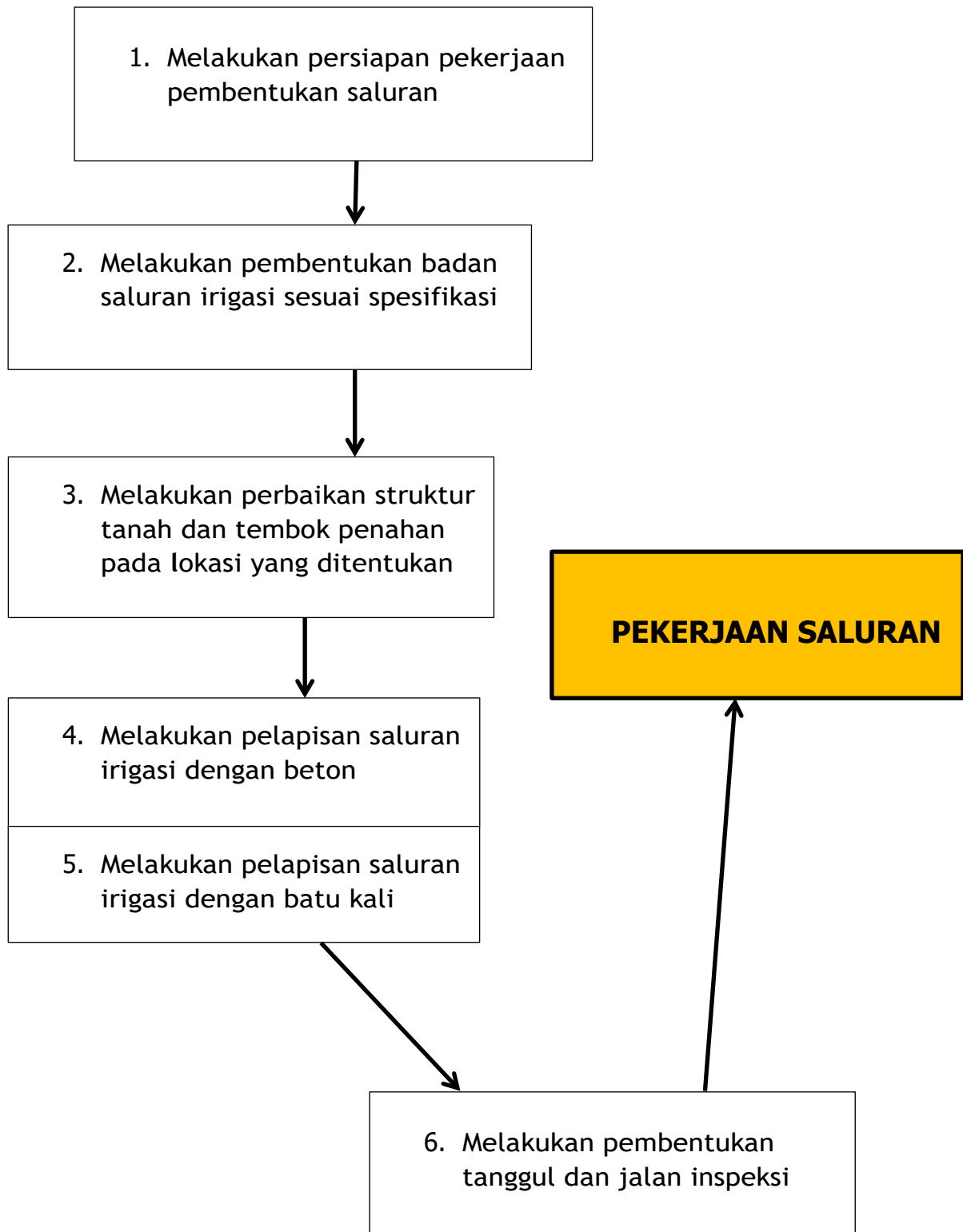
### 3) UNIT KOMPETENSI

#### Uraian Unit-Unit Kompetensi

| ELEMEN KOMPETENSI |                                                                                   | KRITERIA UNJUK KERJA |                                                                                                        |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                | Melakukan persiapan pekerjaan pembentukan saluran                                 | 1.1                  | <i>Bouwplank</i> saluran irigasi sesuai ukuran dan dimensi dipasang secara cermat                      |
|                   |                                                                                   | 1.2                  | Kedalaman dasar saluran diperiksa sesuai <i>bouwplank</i> secara cermat                                |
|                   |                                                                                   | 1.3                  | Tanah yang melebihi <i>bouwplank</i> dipotong secara tepat                                             |
| 2.                | Melakukan pembentukan badan saluran irigasi sesuai spesifikasi                    | 2.1                  | Perataan dimensi dan ukuran saluran dilakukan sesuai spesifikasi                                       |
|                   |                                                                                   | 2.2                  | Pembersihan dan pemadatan dasar saluran dilakukan sesuai spesifikasi                                   |
|                   |                                                                                   | 2.3                  | Bentuk dan dimensi diperiksa sesuai gambar kerja                                                       |
| 3.                | Melakukan perbaikan struktur tanah dan tembok penahan pada lokasi yang ditentukan | 3.1                  | Struktur tanah dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan diperbaiki sesuai spesifikasi               |
|                   |                                                                                   | 3.2                  | Tembok penahan dibuat pada lokasi yang ditentukan sesuai gambar dan spesifikasi                        |
|                   |                                                                                   | 3.3                  | Lokasi perbaikan struktur tanah dan tembok penahan dibersihkan dari puing dan peralatan                |
| 4.                | Melakukan pelapisan saluran irigasi dengan beton                                  | 4.1                  | Lokasi pengecoran beton, material, SDM dan peralatan disiapkan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan |
|                   |                                                                                   | 4.2                  | Mutu campuran beton dikendalikan sesuai spesifikasi dan prosedur                                       |
|                   |                                                                                   | 4.3                  | Pengecoran beton pada lokasi yang ditentukan dilakukan sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja      |
|                   |                                                                                   | 4.4                  | Masa perawatan ( <i>curing time</i> ) dilakukan sesuai spesifikasi                                     |

| ELEMEN KOMPETENSI |                                                                                                       | KRITERIA UNJUK KERJA |                                                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.                | Melakukan pelapisan saluran irigasi dengan batu kali Melakukan pembentukan tanggul dan jalan inspeksi | 5.1                  | Lokasi kerja, material, SDM dan peralatan disiapkan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan       |
|                   |                                                                                                       | 5.2                  | Campuran adukan pasangan batu dibuat sesuai dengan spesifikasi                                    |
|                   |                                                                                                       | 5.3                  | Mutu pasangan batu dikendalikan sesuai spesifikasi dan gambar pelaksanaan ( <i>shop drawing</i> ) |
| 6.                | Melakukan pembentukan tanggul dan jalan inspeksi                                                      | 6.1                  | Bentuk dan dimensi tanggul dibuat sesuai gambar                                                   |
|                   |                                                                                                       | 6.2                  | Jalan inspeksi dibuat sesuai gambar                                                               |
|                   |                                                                                                       | 6.3                  | Pemadatan dan perkerasan jalan inspeksi dilakukan sesuai spesifikasi                              |

### Skema Kegiatan





## BAB II

### PERSIAPAN PEKERJAAN PEMBENTUKAN SALURAN

Persiapan merupakan urutan pelaksanaan pekerjaan yang sangat penting di dalam menentukan sukses tidaknya suatu pelaksanaan proyek. Apabila persiapan lapangan dilakukan tepat waktu maka pekerjaan selanjutnya dapat diatur tepat waktu pula.

Apabila persiapan terlambat maka dipastikan pekerjaan utama selanjutnya akan terlambat pula. Hal tersebut akan mengakibatkan terpaksa mengadakan percepatan pekerjaan yang akan berakibat pada biaya proyek membengkak.

Kegiatan persiapan terdiri dari pekerjaan *staking out*, mobilisasi sumber daya, persiapan *site facilities* dan persiapan rencana pengujian mutu.

Sesuai pengalaman di lapangan beberapa hal perlu diperhatikan:

- Waktu pelaksanaan survei dan *staking out* harus direncanakan dengan cermat. Sering terjadi perencanaan waktu survei kurang cermat (misal kondisi lapangan sulit) menyebabkan waktu pelaksanaan survei jauh melebihi target waktu yang ditentukan;
- Mobilisasi sumber daya yang krusial biasanya adalah mobilisasi alat berat. Sering terjadi mobilisasi alat berat terlambat karena alat berat tidak siap pakai dan harus diadakan perbaikan terlebih dahulu;
- Untuk mobilisasi sumber daya bahan/material, perlu dihitung dengan cermat waktu pengadaannya, terutama mungkin bahan yang diimpor;
- Mobilisasi pekerja juga perlu direncanakan dengan matang, melihat kesibukan proyek- proyek yang lain, waktu panen dan lain-lain;
- Faktor yang menghambat mobilisasi sumber daya perlu diperhatikan bukti administrasinya

Pekerjaan pokok adalah pembuatan saluran irigasi yang terdiri dari saluran induk, saluran sekunder saluran sub sekunder dan bangunan pengatur air. Lokasi

pekerjaan sangat luas, karena panjang total saluran irigasi yang dibuat mencapai puluhan kilometer. Irigasi merupakan salah satu cara sistem pengairan lahan tadah hujan pada musim kemarau. Biasanya para petani menggunakan irigasi untuk membantu meningkatkan produksi hasil pertanian. Sehingga dengan adanya irigasi, lahan tidak lagi mengandalkan hujan yang datangnya sering tidak menentu.

Secara definisi, irigasi merupakan penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian dan pengaliran air yang menggunakan sistem berupa saluran dan bangunan tertentu. Hal ini dimaksudkan untuk menunjang produksi pertanian, persawahan, dan perikanan.

Di samping itu, setiap irigasi membutuhkan cara dan strategi pengelolaan yang spesifik. Pasalnya, masing-masing irigasi memiliki jenis yang berbeda-beda. Hal ini disesuaikan dengan tempat atau lokasi. Selain itu, jenis tanaman yang dibudidayakan juga menentukan teknik irigasi yang akan digunakan.



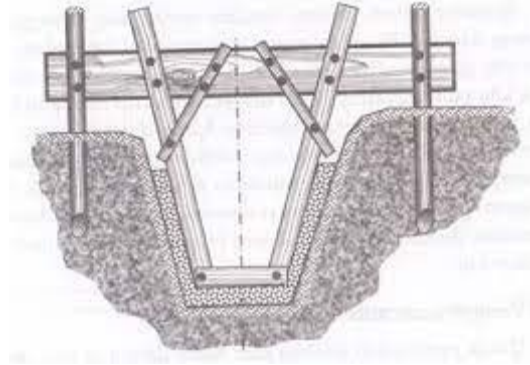
Gambar 1 : Saluran Irigasi

## 2.1 Pemasangan *Bouwplank*

*Bouwplank* saluran irigasi sesuai ukuran dan dimensi harus dipasang secara cermat sesuai yang telah ditentukan.

*Bouwplank* (Papan Duga/ Papan Bangunan) berfungsi untuk membuat titik-titik as sesuai dengan gambar rencana yang diperlukan untuk penentuan

jalur/arah saluran dan juga sebagai dasar ukuran tinggi/level/peil penentuan kedalaman saluran dari permukaan tanah.



Gambar 2 : Penampang Saluran Irigasi

Syarat-syarat memasang *bouwplank* adalah :

1. Kedudukannya harus kuat dan tidak mudah goyah
2. Berjarak cukup dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian
3. Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda.
4. Sisi atas *bouwplank* harus terletak satu bidang (horizontal) dengan papan *bouwplank* lainnya
5. Letak kedudukan *bouwplank* harus seragam (menghadap kedalam bangunan semua)
6. Garis benang *bouwplank* merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batu bata.

## 2.2 Pemeriksaan Kedalaman Dasar Saluran

Kedalaman dasar saluran harus diperiksa sesuai *bouwplank* secara cermat sesuai dengan gambar rencana.

Kedalaman dasar saluran diukur dan diperiksa sesuai batas level *Bouwplank* yang menjadi patokan dasar pengukuran. Permukaan level *Bouwplank* tersebut harus benar-benar tepat, sehingga menjadi pedoman menentukan

kedalaman saluran tersebut yang telah memperhitungkan kemiringan aliran airnya.



Gambar 3 : Pasangan Saluran Irigasi

### 2.3 Pematongan Tanah

Tanah yang melebihi batas atas *Bouwplank* harus dipotong dan diratakan dengan area sekelilingnya, sehingga permukaan badan saluran terbentuk mengikuti pola aliran air muka tanah.



Gambar 4 : Bentuk Saluran Irigasi

### **BAB III**

## **PEMBENTUKAN BADAN SALURAN IRIGASI**

Saluran drainage dan irigasi ini ditujukan untuk mengalirkan kelebihan air sehingga tidak merusak tanah, tanaman, dan atau bangunan konservasi lainnya. Bentuk-bentuk saluran drainase dan irigasi:

#### **a. Saluran pengelak**

##### **Fungsi :**

- Mencegah masuknya aliran permukaan dari daerah di atasnya ke daerah bawah yang rawan longsor.
- Mengalirkan kelebihan air ke saluran pembuangan air (SPA).
- Memotong/memperpendek panjang lereng sehingga mengurangi erosi.

##### **Pembuatan dan pemeliharaan :**

- Dimensi/ukuran saluran tergantung pada jumlah air aliran permukaan yang akan ditampung. Untuk areal yang landai dan tidak terlalu luas (0,1-0,15 ha) saluran drainase berukuran 20 cm (dalam) x 30 m (lebar). Untuk daerah yang lebih luas dan curam memerlukan saluran yang berukuran lebih besar (30 cm x 40 cm).
- Tanah hasil galian (urugan) digunakan untuk pembuatan guludan atau tanggul pada bagian bawah saluran.
- Panjang saluran maksimum 50-100 m atau disesuaikan dengan kondisi di lapang. Apabila lebih panjang, dipotong dengan corak yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran saluran tersebut.
- Dibuat memotong lereng dengan sedikit (0,1-0,5%) membentuk sudut dengan garis kontur agar air dapat mengalir ke bagian bawah.
- Pada dasar saluran ditanami rumput yang tumbuh rapat dan merayap agar tidak terjadi penggerusan saluran.

- Pemeliharaan : mengeluarkan dan mengangkut sedimen serta mengembalikannya ke areal pertanaman memangkas rumput dan atau semak yang tumbuh pada saluran serta pemeliharaan guludan.

#### **b. Saluran teras**

##### **Fungsi :**

- Menampung air yang mengalir dari tampungan teras
- Memberikan kesempatan bagi air untuk masuk ke dalam tanah.

##### **Pembuatan dan pemeliharaan :**

- Dibuat dekat perpotongan antara bidang olah dan tampungan teras.
- Berukuran minimal lebar 20 cm dan dalam 20 cm. Panjang saluran 50-100 m (membentang dari satu SPA ke SPA lainnya).
- Dibuat memotong lereng dengan sedikit membentuk sudut untuk mengalirkan air dengan kemiringan saluran 0,1-0,5% terhadap garis kontur.
- Ujung saluran ditanami dengan beberapa baris rumput yang berfungsi untuk mengurangi penghanyutan tanah ke SPA.
- Dilengkapi dengan rorak penjebak sedimen.
- Sedimen dikeluarkan dan dikembalikan ke bidang olah apabila saluran mengalami pendangkalan.
- Dasar saluran ditanami rumput dan dipangkas secara berkala.

#### **c. Saluran pembuangan air (SPA)**

##### **Fungsi :**

- Menampung dan mengalirkan air dari saluran pengelak dan atau saluran teras ke sungai atau tempat penampungan/pembuangan air lainnya tanpa menyebabkan erosi.

### **Pembuatan dan pemeliharaan :**

- Berukuran lebar 30-50 cm dan dalam 50 sampai 70 cm atau disesuaikan dengan kondisi lapangan.
- Untuk mengendalikan erosi pada dasar dan dinding SPA, dilakukan penanaman rumput atau susunan batuan.
- Rumput ditanam di dasar dan dinding SPA atau sekurang-kurangnya pada jarak 2-5 m menyerupai strip di dalam SPA.
- Jenis rumput yang cocok adalah rumput yang mudah beradaptasi dan tidak disukai ternak, misalnya rumput *vetiver*, atau *Phaspalum notatum* (rumput bahia).
- Pada lahan yang terjal (>30%) jika batu tersedia dianjurkan menggunakan susunan batu pada dasar saluran, terutama pada bagian dasar terjunan.



Gambar 5 : Cetakan Saluran Irigasi

### **3.1 Perataan Dimensi Dan Ukuran Saluran**

Perataan dimensi dan ukuran saluran harus dilakukan sesuai spesifikasi dan gambar yang telah ditentukan.

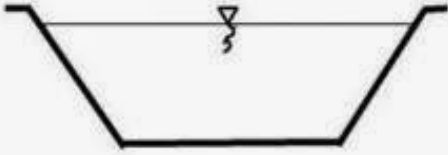
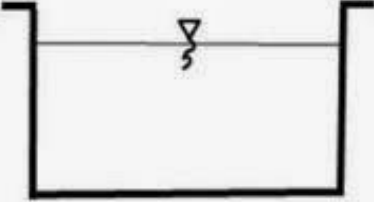
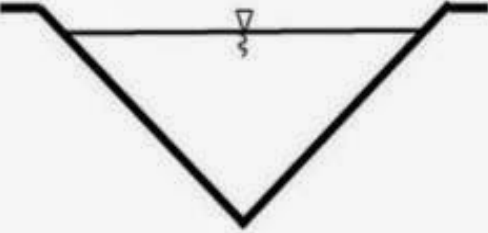
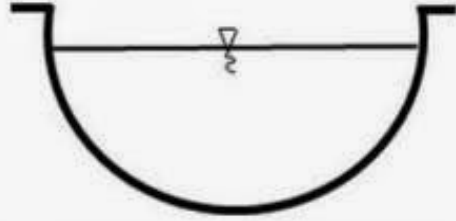
Dalam menentukan bentuk dan dimensi saluran yang akan digunakan dalam pembangunan saluran baru maupun dalam kegiatan perbaikan penampang saluran yang sudah ada, salah satu hal penting yang perlu dipertimbangkan adalah ketersediaan lahan. Mungkin di daerah pedesaan membangun saluran dengan kapasitas yang besar tidak menjadi masalah karena banyaknya lahan yang kosong, tapi di daerah perkotaan yang padat tentu bisa menjadi persoalan yang berarti karena terbatasnya lahan. Oleh karena itu, penampang saluran drainase perkotaan dan jalan raya dianjurkan mengikuti penampang hidrolis terbaik, yaitu suatu penampang yang memiliki luas terkecil untuk suatu *debit* tertentu atau memiliki keliling basah terkecil dengan hantaran maksimum. Dimensi saluran harus mampu mengalirkan debit rencana atau dengan kata lain debit yang dialirkan harus sama atau lebih besar dari debit rencana. Untuk mencegah muka air ke tepi (meluap) maka diperlukan adanya tinggi jagaan pada saluran, yaitu jarak vertikal dari puncak saluran ke permukaan air pada kondisi debit rencana.



Gambar 6 : Pembentukan Saluran Irigasi



Tabel bentuk-bentuk umum saluran terbuka dan fungsinya

| No | Bentuk Saluran                                                                                             | Fungsinya                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Trapesium<br>             | Berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit yang besar. Sifat alirannya terus menerus dengan fluktuasi yang kecil. Bentuk saluran ini dapat digunakan pada daerah yang masih cukup tersedia lahan. |
| 2  | Empat persegi panjang<br> | Berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit yang besar. Sifat alirannya terus menerus dengan fluktuasi yang kecil                                                                                  |
| 3  | Segitiga<br>            | Berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan untuk debit yang kecil. Bentuk saluran ini digunakan pada lahan yang cukup terbatas.                                                                                |
| 4  | Setengah lingkaran<br>  | Berfungsi untuk menyalurkan limpasan air hujan untuk debit yang kecil. Bentuk saluran ini umumnya digunakan untuk saluran rumah penduduk dan pada sisi jalan perumahan yang padat.                                               |

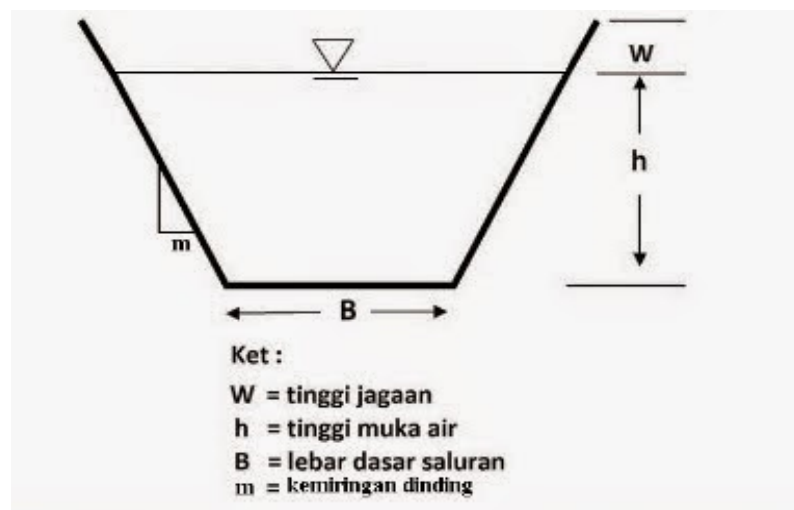
Selain bentuk-bentuk yang tertera dalam tabel, masih ada bentuk-bentuk penampang lainnya yang merupakan kombinasi dari bentuk-bentuk tersebut, misalnya kombinasi antara empat persegi panjang dan setengah lingkaran, yang mana empat persegi panjang pada bagian atas yang berfungsi untuk

mengalirkan debit maksimum dan setengah lingkaran pada bagian bawah yang berfungsi untuk mengalirkan debit minimum

### Persamaan yang Digunakan untuk Menghitung Dimensi Saluran

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa bentuk saluran ada berbagai macam dan yang akan dibahas persamaannya dibatasi hanya pada bentuk empat persegi panjang dan trapesium.

#### 1. Persamaan pada bentuk saluran trapezium



\*) Persamaan untuk menghitung luas penampang basah (A)

$$A = (B + mh) h$$

\*) Persamaan untuk menghitung keliling basah (P)

$$P = B + 2h (m^2 + 1)^{0,5}$$

\*) Persamaan untuk menghitung jari-jari hidrolis (R)

$$R = \frac{A}{P}$$

dimana :

A = luas penampang basah ( $m^2$ )

B = lebar dasar saluran (m)

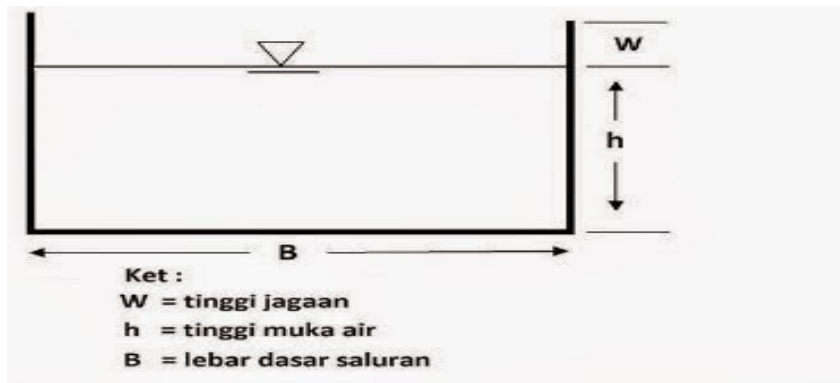
h = tinggi muka air (m)

m = kemiringan dinding saluran

R = jari-jari hidrolis (m)

P = keliling basah saluran

## 2. Persamaan pada bentuk saluran empat persegi panjang



\*) Persamaan untuk menghitung debit saluran (Q)

$$Q = A \times V$$

$$A = \frac{Q}{V}$$

dimana :

Q = debit rencana (m<sup>3</sup>/det)

A = luas penampang (m<sup>2</sup>)

V = kecepatan aliran (m/det)

\*) Persamaan untuk menghitung luas penampang saluran (A)

$$A = B \times h$$

dimana :

A = Luas penampang basah (m<sup>2</sup>)

B = Lebar bawah (m)

h = Kedalaman saluran (m)

\*) Persamaan untuk menghitung keliling basah saluran (P)

$$P = B + 2 \times h$$

dimana :

B = Lebar bawah (m)

h = Kedalaman saluran (m)

P = Keliling basah (m)

\*) Persamaan untuk menghitung jari-jari hidrolis (R)

$$R = \frac{A}{P}$$

dimana ;

R = Jari-jari hidrolis (m)

A = Luas penampang (m<sup>2</sup>)

P = Keliling basah (m)

\*) Persamaan untuk menghitung kecepatan aliran (V)

$$V = \frac{1}{n} (R)^{2/3} (S)^{1/2}$$

dimana :

V = Kecepatan aliran

R = Jari-jari hidrolis

S = Kemiringan dasar saluran

n = Kekasaran manning

### 3.2 Pembersihan Dan Pematatan

Pembersihan dan pematatan dasar saluran harus dilakukan sesuai spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan.

Dasar saluran harus dibersihkan dan dipadatkan sesuai dengan spesifikasi bahan dan karakteristik bentuk saluran yang telah ditentukan, sehingga bentuk badan saluran irigasi memenuhi syarat-syarat dalam perencanaan sesuai dengan gambar rencana.

Kebersihan dan kepadatan saluran mempunyai pengaruh yang besar terhadap fungsi dan manfaat saluran pada saat proses mengalirkan air. Kebersihan berpengaruh terhadap kelancaran air dan pematatan akan berpengaruh terhadap daya serap permukaan saluran tersebut. Hal lain tentunya berpengaruh terhadap kondisi konstruksi saluran itu yang harus bersih dan padat.



Gambar 7 : Saluran Bersih

### 3.3 Pemeriksaan Bentuk Dan Dimensi

Bentuk dan dimensi harus diperiksa agar sesuai dengan ketentuan dan gambar kerja yang telah ditentukan.

Pada tahap akhir pembentukan badan saluran irigasi agar sesuai dengan spesifikasi dan yang telah direncanakan, maka bentuk dan dimensi saluran tersebut harus diperiksa ulang.

Pemeriksaan ini mengacu dengan gambar kerja yang telah dibuat dan menjadi pedoman pelaksanaan kerja.

Selain bentuk dan dimensi saluran yang akan direncanakan, perlu pula memperhitungkan struktur pasangan (*lining*) yang digunakan.

Adapun fungsi Saluran pasangan (*lining*) sebagai berikut :

- Mencegah kehilangan air akibat rembesan
- Mencegah gerusan dan erosi
- Mencegah merajalelanya tumbuhan air
- Mengurangi biaya pemeliharaan
- Memberi-kelonggaran untuk lengkung yang lebih besar
- Tanah yang dibebaskan lebih kecil

Pasangan mungkin hanya diperlukan untuk ruas- ruas saluran yang panjangnya terbatas dan saluran yang menjadi obyek wisata di wilayah kota.



Gambar 8 : Saluran Bersih

## **BAB IV**

### **PERBAIKAN STRUKTUR TANAH DAN TEMBOK PENAHAN**



Gambar 9 : Tebing Penahan Tanah

Tebing Penahan Tanah (TPT) adalah suatu bangunan yang berfungsi untuk menstabilkan kondisi tanah tertentu pada umumnya dipasang pada daerah tebing yang labil. Jenis konstruksi antara lain pasangan batu dengan mortar, pasangan batu kosong, beton, kayu dan sebagainya.

#### **4.1 Perbaikan Struktur Tanah**

Fungsi utama dari konstruksi penahan tanah adalah menahan tanah yang berada dibelakangnya dari bahaya longsor akibat :

- Benda-benda yang ada atas tanah (perkerasan & konstruksi jalan, jembatan, kendaraan, dll)
- Berat tanah
- Berat air (tanah)

Atau dengan kata lain merupakan pasangan batu yang dilekatkan dengan campuran semen, pasir dan air untuk melindungi tebing dari keruntuhan tanahnya

Fungsi khusus yang dapat diberikan oleh pasangan batu adalah :

- Pemanfaatan ruang dari suatu pembangunan jenis sarana dan prasarana lain
- Pemeliharaan, penunjang umur dan bagian dari jenis sarana dan prasarana lain, misalnya :
  - a. Dinding saluran irigasi
  - b. Prasarana tepi jalan kondisi khusus
- Perlindungan tebing

### **Jenis-Jenis Turap Berdasarkan Bahannya**

Bukan cuma dinding penahan tanah, turap pun memiliki berbagai macam jenis dengan bahan dasar yang berbeda-beda. Tiap bahannya sendiri memiliki fungsi dan kegunaannya masing-masing.

Oleh sebab itu, untuk lebih jelasnya, berikut jenis-jenis turap berdasarkan bahannya:

#### **Turap Beton**

Turap beton adalah jenis turap yang paling sering digunakan sebagai dinding penahan tanah. Sebab, turap beton sendiri cukup fleksibel dan bisa dipakai pada konstruksi kecil ataupun besar.

Selain itu, turap beton juga berharga lebih murah daripada turap jenis baja. Namun, kekurangan turap beton ada pada ukurannya yang terbatas.

### **Turap Baja**

Turap baja sendiri lebih cocok diaplikasikan pada konstruksi bangunan yang membutuhkan dinding penahan tanah yang panjang, sebab ukurannya yang bisa dibuat memanjang.

Namun, turap baja memiliki sifat tidak tahan air, sehingga penggunaan turap baja sebagai tanggul air laut dan arus air lainnya sangat jarang, bahkan cenderung tidak pernah terlihat.

### **Turap Kayu**

Bukan cuma berbahan beton dan baja, ternyata ada juga turap berbahan dasar kayu yang biasa dipakai untuk struktur bangunan yang kecil, tanah yang tidak tinggi, sampai dengan penahan tebing galian.

Bahkan, turap kayu juga lebih gampang diaplikasikan dan tidak membutuhkan bantuan alat-alat berat pada instalasinya. Namun, secara daya tahan, turap kayu memang paling kecil dibanding turap lainnya.

Tidak hanya sampai di situ, ada beberapa jenis turap lain yang dikelompokkan berdasarkan konstruksinya, seperti turap *kantilever*, turap dengan angker, turap dengan platform, serta turap bendungan elak seluler.





Gambar 10 : Turap Baja

#### 4.2 Pembuatan Tembok Penahan

Tembok penahan harus dibuat pada lokasi yang ditentukan sesuai gambar dan spesifikasi yang ditentukan.



Gambar 11 : Turap Batu Kali

Tembok Penahan Tanah (TPT) adalah suatu bangunan yang berfungsi untuk menstabilkan kondisi tanah tertentu yang pada umumnya dipasang

pada daerah tebing yang labil. Dengan kata lain merupakan pasangan batu yang dilekatkan dengan campuran semen, pasir dan air untuk melindungi jalan rabat beton dari keruntuhan tanahnya

### 4.3 Pembersihan Lokasi Perbaikan Struktur Tanah

Saluran pasangan (*lining*) dimaksudkan untuk :

1. Mencegah kehilangan air akibat rembesan
2. Mencegah gerusan dan erosi
3. Mencegah merajalelanya tumbuhan air
4. Mengurangi biaya pemeliharaan
5. Memberi-kelonggaran untuk lengkung yang lebih besar
6. Tanah yang dibebaskan lebih kecil

Tanda-tanda adanya kemungkinan terjadinya perembesan dalam jumlah besar dapat dilihat dari peta tanah. Penyelidikan tanah dengan cara pengeboran dan penggalian sumuran uji di alur saluran akan lebih banyak memberikan informasi mengenai kemungkinan terjadinya rembesan. Pasangan mungkin hanya diperlukan untuk ruas-ruas saluran yang panjangnya terbatas.

Dalam hal pemeliharaan dan peningkatan dinding penahan tanah hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- Kebersihan lingkungan tepi sekitar dinding dari rumput-rumput atau tumbuhan dengan akar yang dapat merusak dinding
- Keadaan suling-suling
- Kondisi saluran air/drainase air
- Perlindungan terhadap bahan utama

Misalnya :

- Untuk material batu kali dan beton dapat dilakukan pemlesteran
- Untuk material kayu perlindungan terhadap rayap atau cuaca

## **BAB V**

### **PELAPISAN SALURAN IIRIGASI DENGAN BETON**

Perkembangan irigasi di Indonesia menuju sistem irigasi maju dan tangguh tak lepas dari irigasi tradisional yang telah dikembangkan sejak ribuan tahun yang lampau. Irigasi maju atau modern dapat saja muncul karena usaha memperbaiki atau kelanjutan pengembangan tradisi yang telah ada, pada umumnya sangat dipengaruhi oleh ciri-ciri geografis setempat dan perkembangan budidaya pertanian. Di Indonesia, walaupun perkembangan budidaya padi sawah telah berlangsung sejak lama yaitu sejak zaman meolitik, perkembangan irigasi-irigasi diperkirakan baru berlangsung sejak lebih 1000 tahun yang lampau pada zaman kerajaankerajaan Hindu di Jawa.

Warisan kebudayaan irigasi yang sudah cukup tua adalah irigasi Subak di Bali dan irigasi-irigasi kecil di Jawa. Secara fisik irigasi-irigasi kecil tersebut tidak dapat bertahan lama karena mengalami proses inundasi dan longsor oleh banjir.

Warisan irigasi dengan mazhab tersendiri dengan ciri-ciri kebudayaan adalah irigasi Subak di Bali. Subak merupakan perpaduan dari suatu masyarakat irigasi, unit produksi pertanian, badan usaha yang otonom dan masyarakat agama.

Teknologi penanaman padi pada umumnya diperoleh melalui proses uji coba selama berabad-abad. Arti penting dari teknologi tersebut adalah kemampuan lahan sawah menyerap tenaga kerja yang semakin lama semakin besar tanpa kehilangan kemampuan memproduksi. Menurut laporan, sistem irigasi lokal pada zaman pra kolonial terbatas pada daerah tertentu saja. Pada tahun 1888 ditaksir luas irigasi hanya sekitar 1,27 juta ha.

Sistem irigasi modern diperkirakan dimulai pada pertengahan abad XIX sebagai upaya mengatasi kelaparan yang terjadi di Jawa Tengah. Perkembangan irigasi secara pesat terjadi pada permulaan abad XX setelah dikumandangkannya politik etik oleh pemerintah jajahan dan ditemukannya teknologi irigasi didataran rendah.

Untuk mempersiapkan pembangunan irigasi secara besar-besaran pada tahun 1871 dibentuk sebuah komisi yang diketuai oleh *R. De Bruyn*, bekas Direktur Jendral BOW (*Burgelijke Openbare Werken*). Sebagai hasil dari komisi De Bruyn dibentuk suatu bagian khusus dari BOW yang menangani irigasi. Bagian tersebut yang mula-mula disebut brigade irigasi menjadi afdeling irigasi (bagian irigasi). Pada 1889 mulai diresmikan berdirinya *Afdeling Serayu* Komisi *de Bruyn* juga mengusulkan dibentuknya dinas eksploitasi untuk mengelola sungai dan sumber daya air lainnya termasuk untuk irigasi dan drainase.

Pada tahun 1890 dibuat suatu rencana besar pembangunan irigasi (workplan 1890) untuk mengairi areal irigasi seluas 577.000 baru (409.670 ha) di Jawa dengan perkiraan biaya sebesar 35.525.000 gulden. Pada tahun 1905 dibentuk komisi untuk memajukan kegunaan dan rehabilitasi dari pekerjaan irigasi yang telah dibangun terutama kaitannya dengan pertanian. Inspektur pertanian menjadi anggota resmi komisi tersenut. Pada tahun 1906 dibentuk komisi untuk mempersiapkan retribusi dan sumbangan tetap dari perkebunan untuk membantu pembiayaan petugas dalam mengawasi pelaksanaan pembagian air. Kedua komisi tersebut pada tahun 1916 dilebur menjadi komisi untuk mengurus masalah irigasi di Jawa dan Madura yang merupakan cikal bakal panitia irigasi yang dibentuk pada tahun 1920

## 5.1 Persiapan Lokasi Pengecoran Beton

Sebelum proses pengecoran dimulai dinding saluran dimulai, harus dilakukan pengecekan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

### 1) Pemeriksaan Bekisting

Posisi dan kondisi bekisting harus diperiksa sesuai dengan shop drawing yang telah direncanakan. Bekisting harus lurus sesuai dengan as-nya, tegak, dan tidak bocor. Bekisting juga harus kuat, tidak mudah bocor, terpasang dengan kokoh agar tidak bergeser karena getaran dan tekanan adukan beton selama proses pengecoran.

Pemeriksaan ini meliputi:

- a. Ukuran bekisting (lebar dan tinggi)
- b. Kemungkinan elevasi tidak tepat
- c. Kemungkinan tidak tegak lurus terhadap bidang horisontal maupun vertical
- d. Kebersihan lokasi pengecoran
- e. Pemeriksaan sambungan bekisting
- f. Pemeriksaan perkuatan bekisting
- g. Pemasangan beton *decking*

### 2) Acuan Cetakan

Acuan cetakan dibuat sedemikian agar sesuai dengan bentuk dan ukuran beton yang akan dihasilkan. Acuan dan cetakan harus dibuat dengan konstruksi yang kekar dan kaku, agar bentuk dan ukurannya tidak mudah berubah selama proses pengecoran. Dengan memperhatikan hal sebagai berikut:

#### a) Material

Umumnya diusahakan agar dapat digunakan berulang kali, maka pemilihan material harus memiliki kekuatan, kekakuan dan keawetan yang memadai. Selain harus mudah dibongkar pasang

juga kecil daya serap airnya dan setelah dibuka menghasilkan permukaan beton yang baik.

#### **b) Desain**

Acuan harus cukup kuat dan kekar agar mampu menahan beban berat beton, sehingga bentuk dan posisi beton tidak berubah. Konstruksi acuan juga mudah dibongkar pasang dan aman dengan ketepatan yang akurat serta melindungi beton dari kemungkinan kerusakan. Sambungan-sambungan pada acuan harus betul-betul rapat air, sehingga air semen dalam adukan beton tidak mudah keluar. Sambungan perlu diatur dalam posisi tegak lurus atau sejajar sumbu konstruksi beton, agar lebih mudah diperoleh acuan yang mempunyai posisi, bentuk dan dimensi yang tepat serta mencegah kebocoran. Jalur-jalur coakan harus diadakan pada setiap sudut acuan agar sudut beton lebih tumpul, guna mencegah rusaknya sudut-sudut tersebut waktu acuan dibongkar. Penyangga acuan harus mampu memikul beban vertikal dan horizontal tanpa adanya lenturan maupun deformasi.

#### **c) Persiapan**

Sebelum dilakukan pengecoran permukaan dalam acuan diberi cairan pelumas, agar beton tidak melekat pada dinding acuan serta memudahkan pembongkaran tanpa merusak permukaan beton. Pasak-pasak dan batang-batang baja yang menonjol pada permukaan beton harus dibuang dan lubang- lubangnya harus ditutup dengan adukan semen sehingga diperoleh permukaan beton yang halus dan rata.

#### **d) Pemasangan**

Sebelum acuan dipasang, tanah dasar harus diratakan dan bila perlu diberikan lapisan perkuatan untuk meningkatkan daya dukung yang diinginkan serta menghindari terjadinya penurunan

yang tidak merata. Apabila tanah dasar merupakan urugan maka sebelumnya harus dipadatkan dengan baik

Jika acuan ditempatkan pada dasar sungai yang airnya mengalir maka perlu dilakukan pengamanan seperlunya.

**e) Pemeriksaan**

Setelah pemasangan acuan maka harus diperiksa dengan teliti kemungkinan adanya lengkungan-lengkungan yang tidak diinginkan, lubang-lubang yang menyebabkan kebocoran air semen dan penyangga acuan yang kurang kuat harus segera ditambah serta pemeriksaan penahan jarak besi dengan acuan sudah mencukupi agar saat pengecoran kedudukan besi tulangan tidak berubah. Pemeriksaan ini dilakukan juga selama pelaksanaan pengecoran sehingga dapat diantisipasi hal-hal yang dapat merusak kualitas beton yang dihasilkan.

**f) Pembongkaran**

Acuan baru dapat dibongkar setelah beton betul-betul mengeras sehingga kuat memikul beratnya sendiri serta beban tambahan dan tidak ada lagi beban yang harus dipikul oleh acuan tersebut. Pembongkaran harus dilaksanakan dengan hati-hati agar tidak merusak beton. Untuk mengetahui tingkat kekuatan yang telah dicapai oleh beton dalam proses pengerasannya, diambil dari contoh blok-blok beton untuk pengujian yang telah diadakan pengujian sebelumnya dan pengujian langsung dilapangan menggunakan Hammer test. Karena contoh blok beton lebih mudah dipadatkan dan dirawat dibandingkan dengan beton dilapangan. Urutan pembongkaran dilaksanakan dari bagian-bagian yang bebannya paling ringan dilanjutkan pada bagian dengan beban yang lebih berat dan bagian yang lebih penting.

### 3) Pemeriksaan Penulangan

Pekerjaan penulangan harus sudah selesai dan diperiksa sebelum pelaksanaan pengecoran. Pemeriksaan pemasangan tulangan dimaksudkan untuk mengetahui ukuran, ketepatan letak, sehingga akan terbentuk konstruksi beton yang sesuai dengan spesifikasi sesuai gambar desain.

Pemeriksaan ini berkaitan dengan:

- Spesifikasi tulangan dalam hal ini *Wiremesh*
- Pemeriksaan sambungan antar *wiremesh*
- Pemeriksaan kekuatan bendrat pengikat
- Tulangan harus bebas dari kotoran dan karat serta bahan-bahan lain yang dapat mengurangi daya rekatan

### 4) Pemeriksaan Peralatan Pengecoran

Memeriksa kembali semua peralatan-peralatan yang dibutuhkan untuk mengecor beton, mulai dari molen beton, *vibrator*, sekop, hingga cangkul yang akan digunakan dalam proses pengecoran. Setelah semua persiapan selesai maka proses pengecoran dapat dilakukan.

## 5.2 Pengendalian Mutu Campuran Beton

Pengendalian mutu beton dapat dilakukan dengan melakukan pengendalian mutu bahan, proporsi campuran beton, pelaksanaan pengerjaan beton, dan dilengkapi dengan pengujian pada beton segar (*freshly mixed concrete*) juga pada beton keras (*hardened mixed concrete*), setelah penempatan beton pada bekisting selesai maka dilakukan suatu perawatan beton dengan baik. Beberapa hal yang perlu dilakukan untuk pengendalian mutu beton adalah dibuatnya rencana mutu dari sifat-sifat



### Urutan Pengendalian Mutu Pekerjaan Beton

| No. | Urutan Pengendalian Mutu   | Pengamatan     |                       |                           | Keterangan |
|-----|----------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|------------|
|     |                            | Ada/<br>Sesuai | Ada/ Kurang<br>Sesuai | Tidak Ada/Tidak<br>Sesuai |            |
| 1   | Pengajuan Request Work     |                | √                     |                           |            |
| 2   | Hasil Uji Lab              | √              |                       |                           |            |
| 3   | Hasil Uji Lapangan         |                | √                     |                           |            |
| 4   | Gambar Kerja               | √              |                       |                           |            |
| 5   | Implementasi Metode Kerja  |                | √                     |                           |            |
| 6   | Peralatan                  |                | √                     |                           |            |
| 7   | Personil proyek            | √              |                       |                           |            |
| 8   | Form pemeriksaan pekerjaan | √              |                       |                           |            |
| 9   | Inspeksi bersama           | √              |                       |                           |            |
| 10  | Teguran Cacat Mutu         | √              |                       |                           |            |

### 5.3 Pengecoran Beton

Pekerjaan pengecoran dapat dilakukan bila pemasangan bekisting telah selesai dilakukan. Sebelum pengecoran dilaksanakan tanah dasar atau lantai kerja untuk alas pengecoran harus dibasahi sampai jenuh demikian pula besi tulangnya. Adukan beton yang diangkut dari tempat pengadukan ke tempat pengecoran harus diminimalisasi terhadap sinar matahari atau penguapan yang berlebih agar tidak terjadi penyusutan berlebihan. Apabila terjadi penyusutan berlebih pada adukan beton, maka pengecoran akan lebih sukar mencapai beton dengan kualitas yang baik karena sukar dikerjakan kecuali mengencerkan adukan dengan menambah air semen kembali dengan memperhatikan perbandingan faktor air semen yang disyaratkan. Perlu diadakan pemeriksaan terhadap bagian dalam acuan harus bersih dari bahan organik ataupun sampah-sampah yang mengurangi mutu beton. Pada sambungan beton lama dan baru permukaan beton lama harus **dikasarkan**. Demikian pula besi tulangnya harus dibersihkan dengan sikat kawat agar memperoleh

lekatan yang baik. Sambungan ini jika diperlukan dapat dibasahi dengan air semen atau lem beton yang tersedia dipasaran. Proses pengiriman beton *readymix* tidak boleh lebih dari dua jam semenjak mixer truck meninggalkan *maxing plant* menuju lokasi proyek. Bila truk tiba melebihi bataswaktu tersebut akan membuat beton mengeras. Maka dari itu sebelum betondikeluarkan dari truk dilakukan uji *slumprt test*. Bila hasil uji slumprt test masih sesuaiperaturan yaitu  $12 \pm 2$  beton masih dapat diterima dan dapat digunakan. Pematatan adukan beton pada acuan dapat menggunakan alat *concrete vibrator* atau alat lainnya disesuaikan dengan tingkat kebutuhannya.

#### **5.4 Masa Perawatan (*Curing Time*)**

Perawatan beton dilakukan dengan menutup beton menggunakan penutup basah yaitu dengan memakai bahan yang dapat mempertahankan *moisture*. Beton harus dirawat pada suhu di atas  $10^{\circ}\text{C}$  dan dalam kondisi lembab untuk sekurang-kurangnya selama 7 hari setelah pengeoran.

Beton dikondisikan pada suhu diatas  $10^{\circ}\text{C}$  dan dalam kondisi lembab untuk sekurang-kurangnya selama 3 hari pertama setelah pengecoran.

Proses perawatan harus menjaga kondisi beton hingga beton yang dihasilkan mempunyai tingkat keawetan paling tidak sama dengan yang dihasilkan oleh perawatan setelah pengecoran.

Bila diperlukan oleh pengawas lapangan, maka dapat dilakukan penambahan ujikuat tekan beton sesuai dengan perawatan benda uji dilapangan untuk menjamin bahwa proses perawatan yang dilakukan telah memenuhi persyaratan.

Beberapa peraturan menetapkan acuan pelaksanaan *curing*/perawatan beton, yang sama-sama bertujuan untuk menjaga dan menjamin mutu pelaksanaan pembetonan.

SNI 03-2847-2002 mensyaratkan *curing* selama : 7 (tujuh) hari untuk beton normal. 3 (tiga) hari untuk beton dengan kuat tekan awal tinggi

Proses *curing* beton merupakan hal penting yang harus dilakukan karena mempengaruhi kualitas dan kekuatan beton secara keseluruhan. Ibarat merawat seorang bayi yang baru lahir pastinya memerlukan treatment dan asupan nutrisi yang tepat sesaat setelah ia lahir.

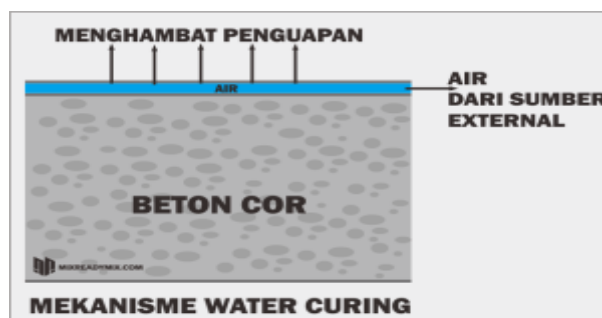
### **TUJUAN DARI CURING BETON**

- menjaga perbedaan suhu beton dengan lingkungan sekitar.
- juga menjaga beton agar mendapatkan kadar air yang tepat.
- dan menjaga stabilitas dimensi struktur konstruksi.
- mendapatkan kekuatan beton yang maksimal.
- menjaga beton dari keretakan.

### **METODE CURING BETON**

Ada berbagai cara metode untuk curing beton. Hal yang harus diperhatikan adalah kondisi yang terjadi saat pengecoran agar metode yang dilakukan tepat sesuai dengan kebutuhan.

#### **1. WATER CURING (Perawatan dengan Pembasahan)**



Gambar : Mekanisme Curing

Yang dilakukan dalam metode ini ialah menyelimuti beton dengan air untuk menghambat penguapan air pada adukan beton cor.

Selain dengan mekanisme diatas pekerjaan perawatan dengan pembahasan ini dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

- Menaruh beton segar dalam ruangan yang lembab.
- Beton segar dalam genangan air atau menaruh beton segar dalam air.
- Menyelimuti permukaan beton dengan air atau menyelimuti permukaan beton dengan karung basah.
- Menyirami permukaan beton secara kontinyu.
- Melapisi permukaan beton dengan air dengan melakukan *compound*.

## 2. MEMBRAN CURING (Perawatan dengan membran)



Gambar 12 : Perawatan beton cor dengan membran

Terkadang pengerjaan pengecoran dilakukan di tempat yang sulit mendapatkan air. Perawatan dengan melapisi membran pada permukaan beton bisa menjadi pilihan agar kandungan air tidak menguap dari campuran beton.

Bahan yang digunakan harus kering dalam waktu 4 jam (sesuai final *setting time*) dan membentuk selimut film yang *continue*. Melekat dan tidak beracun, tidak selip, bebas dari lubang-lubang halus dan tidak membahayakan beton.

Lembaran plastik atau lembaran lain yang kedap air dapat digunakan dengan sangat efisien. Perawatan dengan menggunakan membran sangat berguna untuk perawatan pada lapisan perkerasan beton (*rigid pavement*).

Cara ini harus dilaksanakan sesegera mungkin setelah waktu pengikatan beton. Perawatan dengan cara ini dapat juga dilakukan setelah atau sebelum perawatan dengan pembahasan.

### **3. APPLICATION OF HEAT (perawatan dengan pemanasan)**



Gambar 13 : Perawatan beton dengan metode pemanasan

Sebelum perawatan dengan proses Steam dilaksanakan, beton harus dipertahankan terlebih dahulu berada pada suhu 10°-30°C selama beberapa jam. Perawatan dengan penguapan berguna pada daerah yang mempunyai musim dingin.

Ini harus diikuti dengan perawatan dengan pembahasan setelah lebih dari 24 jam, minimal selama umur 7 hari. Agar kekuatan tekan dapat tercapai sesuai dengan rencana pada umur 28 hari. Penguapan dilakukan dengan 2 cara yaitu :

- Perawatan dengan tekanan yang rendah berlangsung selama 10-12 jam. Dengan tekanan berkisar antara 40°-55°C
- Perawatan dengan tekanan tinggi berlangsung selama 10-16 jam. Dengan tekanan pada suhu 65°-95°C, dengan suhu akhir 40°-55°C.

#### **4. PELAPISAN DENGAN KALSIUM KLORIDA**



Gambar 14 : Pelapisan Kalsium Klorida

Kalsium klorida digunakan baik sebagai pelapis permukaan atau sebagai campuran telah digunakan secara tepat sebagai media pengawet.

Metode ini didasarkan pada fakta bahwa kalsium klorida menjadi garam menunjukkan *afinitas* untuk kelembaban.

Garam tidak hanya menyerap kelembaban dari atmosfer tapi juga mempertahankannya di permukaan.

Kelembaban ini yang dipegang di permukaan mencegah pencampuran air dari penguapan. Dengan demikian membuat beton tetap basah dalam waktu lama untuk meningkatkan hidrasi.

## **BAB VI**

### **PELAPISAN SALURAN IRIGASI DENGAN BATU KALI**



Gambar 15 : Saluran Batu Kali

#### **6.1 Persiapan Lokasi Kerja**

Lokasi kerja, material, SDM dan peralatan harus disiapkan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah direncanakan. Pengaturan lokasi bahan harus disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga tidak terjadi pengangkutan yang berulang. Penumpukan *stok pile* bahan harus menyebar sesuai dengan lokasi kerja.

Lokasi kerja harus diatur keamanan dan kenyamanan bagi pekerja maupun bahan serta alat kerja yang akan digunakan. Keserasian lokasi kerja akan mempengaruhi efektivitas pelaksanaan pekerjaan yang akhirnya memenuhi efisiensi kerja.

#### **6.2 Pembuatan Campuran Adukan Pasangan Batu**

Campuran adukan pasangan batu harus dibuat sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Lokasi kerja pada umumnya di daerah yang basah



dan miring atau tidak rata, sehingga metode kerja pemasangan harus diperhatikan, agar hasil pasangan maksimal.



Gambar 16 : Saluran Pasangan Batu Kali

### 6.3 Pengendalian Mutu Pasangan Batu

Mutu pasangan batu harus dikendalikan sesuai spesifikasi dan gambar pelaksanaan (*shop drawing*) yang telah ditentukan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka diperlukan pengendalian mutu bahan yang akan digunakan. Pasir yang akan digunakan harus memenuhi syarat sebagai pasir pasang. Campuran semen dan pasir harus mengikuti spesifikasi yang ditentukan.

#### Urutan Pengendalian Mutu Pekerjaan Batu

| No. | Urutan Pengendalian Mutu   | Pengamatan |                    |                        | Keterangan |
|-----|----------------------------|------------|--------------------|------------------------|------------|
|     |                            | Ada/Sesuai | Ada/ Kurang Sesuai | Tidak Ada/Tidak Sesuai |            |
| 1   | Pengajuan Request Work     |            | √                  |                        |            |
| 2   | Uji Material               | √          |                    |                        |            |
| 3   | Gambar Kerja               | √          |                    |                        |            |
| 4   | Metode Kerja               |            | √                  |                        |            |
| 5   | Peralatan                  | √          |                    |                        |            |
| 6   | Personil proyek            | √          |                    |                        |            |
| 7   | Form pemeriksaan pekerjaan | √          |                    |                        |            |
| 8   | Inspeksi bersama           | √          |                    |                        |            |
| 9   | Teguran Cacat Mutu         | √          |                    |                        |            |

## **BAB VII**

### **PEMBENTUKAN TANGGUL DAN JALAN INSPEKSI**

Jalan inspeksi adalah jalan yang digunakan untuk keperluan operasi dan pemeliharaan jaringan Irigasi. Tanggul dan jalan inspeksi merupakan satu kesatuan dan satu fungsi untuk menahan serta berfungsi sebagai sarana jalan perbaikan maupun perawatan saluran tersebut. Umumnya jalan inspeksi terletak di sepanjang sisi saluran irigasi rawa pasang surut. Jembatan dibangun untuk menghubungkan jalan inspeksi yang dengan tanggul saluran.



Gambar 17 : Tanggul dan Jalan Inspeksi

#### **7.1 Pembuatan Bentuk Dan Dimensi Tanggul**

Bentuk dan dimensi tanggul harus dibuat sesuai gambar yang telah ditentukan. Struktur tanggul harus menyesuaikan kondisi saluran yang ada. Kekuatan tanggul sangat menentukan faktor keamanan dan kenyamanan lingkungan sekelilingnya.



Gambar 18: Bentuk dan Dimensi Jalan Inspeksi

## 7.2 Pembuatan Jalan Inspeksi

Jalan inspeksi harus dibuat sesuai gambar kerja yang telah ditentukan. Jalan inspeksi adalah sebagai jalan pengaman saluran atau sungai. Jalan inspeksi semestinya hanya boleh dilintasi oleh pejalan kaki, pesepeda, serta kendaraan-kendaraan yang berfungsi merawat saluran atau sungai yang ada di tengah jalan inspeksi tersebut.



Gambar 19 : Suasana Jalan Inspeksi

### 7.3 Pemadatan Dan Perkerasan Jalan Inspeksi

Pemadatan dan perkerasan jalan inspeksi harus dilakukan sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Jenis perkerasan dan sistem pemadatan harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi kebutuhan jalan inspeksi ataupun tanggul tersebut. Hasil dari pemadatan dan perkerasan akan mempengaruhi umur rencana dan faktor keamanan jalan inspeksi tersebut. Segi biaya tentu sangat mempengaruhi struktur jalan inspeksi ini.



Gambar 20 : Pemadatan dan Perkerasan Jalan Inspeksi (Tribunnews)

## DAFTAR PUSTAKA

### A. Dasar Peraturan Perundang-undangan

1. UU Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
2. Undang-Undang Nomor : 3 Tahun 1992, tentang : Jaminan Sosial Tenaga Kerja
3. UU Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan penjelasannya
4. UU Nomor 2 tahun 2017 dan PP No PP 22 tahun 2020 Tentang Jasa Konstruksi
5. Permen PUPR No 21 tahun 2019 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
6. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor : 14 Tahun 1993, Tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja
7. Peraturan Presiden Nomor : 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
8. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor : 20 Tahun 2006, Tentang Irigasi

### B. Referensi Lainnya

1. Perencanaan Jaringan Irigasi, PUPR

## DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

### A. Daftar Peralatan / alat

| No.                                 | Nama Alat                                                                                                                   | Keterangan |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PERALATAN YANG DIGUNAKAN</b>     |                                                                                                                             |            |
| 1                                   | Alat perata, pemadatan, <i>mixer</i>                                                                                        |            |
| 2                                   | Material (agregat kasar dan halus, pasir, semen, batu kali, batu bata, <i>sheet pile</i> , <i>additive</i> bila diperlukan) |            |
|                                     |                                                                                                                             |            |
| <b>PERLENGKAPAN YANG DIBUTUHKAN</b> |                                                                                                                             |            |
| 1                                   | Pedoman metoda pelaksanaan pekerjaan saluran irigasi                                                                        |            |
| 2                                   | Gambar kerja dan spesifikasi teknik                                                                                         |            |
| 3                                   | Perlengkapan pembentukan tanggul dan jalan inspeksi                                                                         |            |
|                                     |                                                                                                                             |            |

### B. Daftar Bahan

| No. | Nama Bahan | Keterangan |
|-----|------------|------------|
| 1   | -          |            |
| 2   | -          |            |

### C. DAFTAR ISTILAH

1. **Air** adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.
2. **Sumber air** adalah tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah.
3. **Irigasi** adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.
4. **Sistem irigasi** meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia.
5. **Penyediaan air irigasi** adalah penentuan volume air per satuan waktu yang dialokasikan dari suatu sumber air untuk suatu daerah irigasi yang didasarkan waktu, jumlah, dan mutu sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang pertanian dan keperluan lainnya.
6. **Pengaturan air irigasi** adalah kegiatan yang meliputi pembagian, pemberian, dan penggunaan air irigasi.
7. **Pembagian air irigasi** adalah kegiatan membagi air di bangunan bagi dalam jaringan primer dan/atau jaringan sekunder.
8. **Pemberian air irigasi** adalah kegiatan menyalurkan air dengan jumlah tertentu dari jaringan primer atau jaringan sekunder ke petak tersier.
9. **Penggunaan air irigasi** adalah kegiatan memanfaatkan air dari petak tersier untuk mengairi lahan pertanian pada saat diperlukan.
10. **Pembuangan air irigasi**, selanjutnya disebut **drainase**, adalah pengaliran kelebihan air yang sudah tidak dipergunakan lagi pada suatu daerah irigasi tertentu.
11. **Daerah irigasi** adalah kesatuan lahan yang mendapat air dari satu jaringan irigasi.

12. **Jaringan irigasi** adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.
13. **Jaringan irigasi primer** adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari bangunan utama, saluran induk/ primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagisadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.
14. **Jaringan irigasi sekunder** adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagisadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.
15. **Cekungan air tanah** adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis, tempat semua kejadian hidrogeologis seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung.
16. **Jaringan irigasi air tanah** adalah jaringan irigasi yang airnya berasal dari air tanah, mulai dari sumur dan instalasi pompa sampai dengan saluran irigasi air tanah termasuk bangunan di dalamnya.
17. **Saluran irigasi air tanah** adalah bagian dari jaringan irigasi air tanah yang dimulai setelah bangunan pompa sampai lahan yang diairi.
18. **Jaringan irigasi desa** adalah jaringan irigasi yang dibangun dan dikelola oleh masyarakat desa atau pemerintah desa.
19. **Jaringan irigasi tersier** adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri dari saluran tersier, saluran kuarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkap.
20. **Masyarakat petani** adalah kelompok masyarakat yang bergerak dalam bidang pertanian, baik yang telah tergabung dalam organisasi perkumpulan petani pemakai air maupun petani lainnya yang belum tergabung dalam organisasi perkumpulan petani pemakai air.
21. **Perkumpulan petani pemakai air** adalah kelembagaan pengelolaan irigasi yang menjadi wadah petani pemakai air dalam suatu daerah pelayanan irigasi



yang dibentuk oleh petani pemakai air sendiri secara demokratis, termasuk lembaga lokal pengelola irigasi.

22. **Hak guna air untuk irigasi** adalah hak untuk memperoleh dan memakai atau mengusahakan air dari sumber air untuk kepentingan pertanian.
23. **Hak guna pakai air untuk irigasi** adalah hak untuk memperoleh dan memakai air dari sumber air untuk kepentingan pertanian.
24. **Hak guna usaha air untuk irigasi** adalah hak untuk memperoleh dan mengusahakan air dari sumber air untuk kepentingan perusahaan pertanian.
25. **Komisi irigasi** kabupaten/kota adalah lembaga koordinasi dan komunikasi antara wakil pemerintah kabupaten/kota, wakil perkumpulan petani pemakai air tingkat daerah irigasi, dan wakil pengguna jaringan irigasi pada kabupaten/kota.
26. **Komisi irigasi** provinsi adalah lembaga koordinasi dan komunikasi antara wakil pemerintah provinsi, wakil perkumpulan petani pemakai air tingkat daerah irigasi, wakil pengguna jaringan irigasi pada provinsi, dan wakil komisi irigasi kabupaten/kota yang terkait.
27. **Komisi irigasi** antarprovinsi adalah lembaga koordinasi dan komunikasi antara wakil pemerintah kabupaten/kota yang terkait, wakil komisi irigasi provinsi yang terkait, wakil perkumpulan petani pemakai air, dan wakil pengguna jaringan irigasi di suatu daerah irigasi lintas provinsi.
28. **Pengembangan jaringan irigasi** adalah pembangunan jaringan irigasi baru dan/atau peningkatan jaringan irigasi yang sudah ada.
29. **Pembangunan jaringan irigasi** adalah seluruh kegiatan penyediaan jaringan irigasi di wilayah tertentu yang belum ada jaringan irigasinya.
30. **Peningkatan jaringan irigasi** adalah kegiatan meningkatkan fungsi dan kondisi jaringan irigasi yang sudah ada atau kegiatan menambah luas areal pelayanan pada jaringan irigasi yang sudah ada dengan mempertimbangkan perubahan kondisi lingkungan daerah irigasi.
31. **Pengelolaan jaringan irigasi** adalah kegiatan yang meliputi operasi, pemeliharaan, dan rehabilitasi jaringan irigasi di daerah irigasi.

32. **Operasi jaringan irigasi** adalah upaya pengaturan air irigasi dan pembuangannya, termasuk kegiatan membuka-menutup pintu bangunan irigasi, menyusun rencana tata tanam, menyusun sistem golongan, menyusun rencana pembagian air, melaksanakan kalibrasi pintu/bangunan, mengumpulkan data, memantau, dan mengevaluasi.
33. **Pemeliharaan jaringan irigasi** adalah upaya menjaga dan mengamankan jaringan irigasi agar selalu dapat berfungsi dengan baik guna memperlancar pelaksanaan operasi dan mempertahankan kelestariannya.
34. **Rehabilitasi jaringan irigasi** adalah kegiatan perbaikan jaringan irigasi guna mengembalikan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula.
35. **Pengelolaan aset irigasi** adalah proses manajemen yang terstruktur untuk perencanaan pemeliharaan dan pendanaan sistem irigasi guna mencapai tingkat pelayanan yang ditetapkan dan berkelanjutan bagi pemakai air irigasi dan pengguna jaringan irigasi dengan pembiayaan pengelolaan aset irigasi seefisien mungkin
36. **OPJI** adalah Operasi, yang diartikan sebagai upaya pengaturan air irigasi dan pembuangannya, menjaga agar pelayanan air dapat berjalan sesuai harapan. Pemeliharaan adalah upaya menjaga dan mengamankan jaringan irigasi agar selalu dapat berfungsi dengan baik guna memperlancar pelaksanaan operasi dan mempertahankan kelestariannya
37. **Irigasi** adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak
38. **Jaringan Irigasi** adalah saluran dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi yang mencakup penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangan air irigasi.
39. **Rehabilitasi jaringan irigasi** adalah kegiatan perbaikan jaringan irigasi guna mengembalikan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula
40. **Peningkatan jaringan irigasi** adalah kegiatan meningkatkan fungsi dan

kondisi jaringan irigasi yang sudah ada atau kegiatan menambah luas areal pelayanan pada jaringan irigasi yang sudah ada dengan mempertimbangkan perubahan kondisi lingkungan daerah irigasi

41. **Jaringan Irigasi Pemerintah** adalah jaringan irigasi yang dibangun dan dikelola oleh pemerintah atau jaringan irigasi yang dibangun oleh pemerintah
42. **Jaringan irigasi tersier/tingkat usaha tani (JITUT)** adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri dari saluran tersier, saluran kwarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kwarter serta bangunan pelengkap pada jaringan irigasi pemerintah
43. **Jaringan Utama** adalah jaringan irigasi yang berada dalam satu sistem irigasi, mulai dari bangunan utama (bendung/bendungan) saluran induk/primer, saluran sekunder dan bangunan sadap serta bangunan pelengkap
44. **Bangunan boks bagi** adalah bangunan yang terletak di saluran tersier yang berfungsi untuk membagi aliran air ke cabangnya
45. **Bangunan pelengkap** adalah bangunan yang dibuat agar aliran air irigasi tidak terhambat akibat dari kondisi topografi yang dilewati oleh saluran irigasi
46. **Bangunan terjun** adalah bangunan yang berfungsi menurunkan muka air dan tinggi energi yang dipusatkan di satu tempat
47. **Bangunan Utama** adalah bangunan yang dipergunakan untuk menangkap atau mengambil air dari sumbernya seperti sungai atau mata air lainnya
48. **Bendung** adalah bangunan fisik untuk menaikkan tinggi permukaan air, mengarahkan air sungai dengan cara membendung sungai tanpa reservoir. Jumlah dan tinggi permukaan dipengaruhi oleh debit sungai musim hujan dan kemarau
49. **Bendungan** adalah bangunan fisik untuk menaikkan tinggi permukaan air, mengarahkan air sungai dengan cara membendung sungai mengumpulkannya dengan reservoir sebelum dialirkan ke saluran pembawa
50. **Daerah Irigasi** adalah kesatuan wilayah yang mendapat air dari satu jaringan irigasi yang bisa disingkat dengan DI

51. **Gorong-gorong** adalah Bangunan fisik yang dibangun memotong jalan/galengan yang berfungsi untuk penyaluran air
52. **Intensitas Pertanaman** adalah frekuensi penanaman pada sebidang lahan pertanian untuk memproduksi bahan pangan dalam kurun waktu 1 tahun
53. **Indeks Pertanaman** adalah hasil dari perbandingan antara jumlah luas pertanaman dalam pola tanam selama setahun dengan luas lahan yang tersedia untuk ditanami
54. **Partisipatif** adalah peran serta petani dan pemerintah atas prinsip kesetaraan dalam setiap tahapan kegiatan sejak perencanaan, pengawasan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi serta pemanfaatan hasil termasuk pembiayaan
55. **Pemeliharaan Jaringan irigasi** adalah upaya menjaga dan mengamankan jaringan irigasi agar selalu dapat berfungsi dengan baik guna memperlancar pelaksanaan operasi dan mempertahankan kelestariannya
56. **Pengambilan bebas** adalah bangunan yang dibuat di tepi sungai yang mengalirkan air sungai ke dalam jaringan irigasi, tanpa mengatur tinggi muka air di sungai
57. **Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A)** adalah kelembagaan pengelolaan irigasi yang menjadi wadah petani pemakai air dalam suatu daerah pelayanan irigasi yang dibentuk oleh petani pemakai air sendiri secara demokratis, termasuk lembaga lokal pengelola irigasi
58. **Pintu air** adalah bangunan fisik yang dapat mengatur keluar masuk air sesuai dengan kebutuhan tanaman yang diusahakan
59. **Rehabilitasi Jaringan Irigasi Desa (JIDES)/ Tingkat Usaha Tani (JITUT)** adalah kegiatan perbaikan/penyempurnaan jaringan irigasi desa (JIDES)/tingkat usaha tani (JITUT) guna mengembalikan/meningkatkan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula atau menambah luas areal pelayanan
60. **Saluran Sekunder** adalah saluran pembawa air irigasi yang mengambil air dari bangunan bagi di saluran primer yang berada dalam jaringan irigasi
61. **Saluran Tersier** adalah saluran yang membawa air dari bangunan sadap tersier

ke petak tersier

62. **Saluran tidak berfungsi atau tidak baik (rusak)** adalah :

- Sawah yang terairi kurang dari 50% (lima puluh persen);
- Saluran dalam kondisi rusak berat jika terjadi penyempitan sehingga kapasitas debit saluran kurang dari 70% (tujuh puluh persen) debit maksimum;
- Tanggul saluran berpotensi runtuh;
- Tanggul saluran banyak bocoran yang berarti

63. **Siphon** adalah bangunan air yang dipakai untuk mengalirkan air irigasi dengan menggunakan gravitasi melalui bagian bawah sungai

64. **Sumber Air** adalah tempat/wadah air baik yang terdapat pada, di atas, maupun di bawah permukaan tanah (dalam penjelasan termasuk dalam pengertian; sungai, danau, mata air, akuifer, situ, waduk, rawa dan muara serta dijelaskan sifat wadah air yang kering permanen)

65. **Survei Investigasi Disain (SID)** adalah Penentuan/penetapan lokasi dan jenis, spesifikasi infrastruktur (gambar), perhitungan RAB yang akan dilaksanakan pembangunannya

66. **Talang** adalah bangunan air yang melintas di atas lahan, saluran/sungai atau jalan untuk mengalirkan air ke seberangnya

67. **Ferosemen** adalah campuran semen, pasir yang diberi tulangan besi beton dengan diameter 6,00 mm atau 8,00 mm dan kawat ayam. Perbandingan semen dan pasir yang biasa digunakan 1:3 (KP-03, PU)

68. **Talang Ferosemen** adalah bangunan air yang melintas di atas saluran/sungai atau jalan untuk mengalirkan air irigasi ke seberangnya, yang dibentuk dari beton tipis (6-7) cm, dengan tulangan besi 6,00 mm atau 8,00 mm, yang dilapisi kawat ayam atau jala

69. **Saluran irigasi** adalah saluran bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi

70. **Saluran Irigasi Fero semen** adalah saluran irigasi yang dibuat dari beton tipis (6-7) cm, dengan tulangan besi 6,00 mm atau 8 mm, yang dilapisi kawat ayam atau jala
71. **Debit aliran** adalah laju aliran air dalam bentuk volume air yang melewati suatu penampang melintang sungai/saluran per satuan waktu, Satuan debit adalah meter kubik per detik ( $m^3/detik$ ) digunakan dalam pengawasan kapasitas atau daya tampung air di sungai/saluran/bendungan agar dapat dikendalikan.
72. **Sekat Ukur Cipoletti** adalah alat ukur debit air yang relative besar ( $Q = 0,00186 b.h^{3/2}$ )
73. **Sekat Ukur Thomson** adalah alat ukur debit air yang relative kecil dan sering dipakai untuk mengukur air saluran Tersier dan Kwartier ( $Q = 0,00186 b.h^{5/2}$ )
74. **Abrasi** adalah hempasan atau penggerusan oleh gerakan air dan butiran kasar yang terkandung di dalamnya
75. **Aerasi** adalah pemasukan udara, untuk menghindari tekanan *sub atmosfer*
76. **Agradasi** adalah peninggian dasar sungai akibat pengendapan
77. **Agrometeorologi** adalah ilmu cuaca yang terutama membahas pertanian
78. **Alat ukur aliran bawah** adalah alat ukur debit melalui lubang
79. **Alat ukur aliran bebas** adalah alat ukur dengan aliran diatas ambang dengan aliran sempurna
80. **Alat ukur Parshall** adalah tipe alat ukur debit ambang lebar, dengan dimensi penyempitan dan kemiringan lantai tertentu
81. **Aliran bebas** adalah aliran tanpa tekanan, misal aliran pada gorong-gorong/saluran terbuka, talang
82. **Aliran bertekanan** adalah aliran dengan tekanan, misal : aliran pada siphon
83. **Aliran getar** adalah aliran pada got miring atau pelimpah yang mengakibatkan getaran pada konstruksi
84. **Aliran kritis** adalah aliran dengan kecepatan kritis, dimana energi spesifiknya minimum atau bilangan *Froude* = 1
85. **Aliran setinggi tanggul** adalah aliran setinggi tebing sungai, biasanya untuk

- keperluan penaksiran debit
86. **Aliran spiral** adalah aliran pusaran berbentuk spiral karena lengkung-lengkung pada konstruksi
  87. **Aliran subkritis** adalah aliran yang kecepatannya lebih kecil dari kecepatan kritis
  88. **AWLR** adalah *Automatic Water Level Recorder*, alat duga muka airotomatis
  89. **CHO** (*Constant Head Orifice*) adalah tipe alat ukur debit dengan perbedaan tinggi tekanan antara hilir dan udik konstan
  90. **D.R** adalah *Diversion Requirement*, besarnya kebutuhan penyadapan dari sumber air
  91. **Daerah Aliran Sungai (DAS)** adalah daerah yang dibatasi bentuk topografi, dimana seluruh curah hujan di sebelah dalamnya mengalir ke satu sungai
  92. **Debit andalan** ialah debit dari suatu sumber air (misal : sungai) yang diharapkan dapat disadap dengan resiko kegagalan tertentu, misal 1 kali dalam 5 tahun
  93. **Debit puncak** ialah debit yang terbesar pada suatu periode tertentu
  94. **Debit rencana** ialah debit untuk perencanaan bangunan atau saluran
  95. **Degradasi** penurunan dasar sungai akibat penggerusan
  96. **Dewatering** adalah usaha pengeringan dengan berbagai cara, misal pemompaan
  97. **Erosi bawah tanah** adalah aliran air melalui bawah dan samping konstruksi dengan membawa butiran (*piping*)
  98. **Evaporasi** adalah penguapan
  99. **NFR** adalah *Net Field Water* adalah satuan kebutuhan bersih (*netto*) air di sawah, dalam hal ini telah diperhitungkan faktor curah hujan efektif
  100. **Neraca air** adalah keseimbangan air, membandingkan air yang ada, air hilang dan air yang dimanfaatkan
  101. **P3A** adalah Perkumpulan Petani Pemakai Air, misal Dharma Tirta, Mitra Cai dan Subak

102. **SOR** adalah *Secondary Off-take Water Requirement* besarnya kebutuhan air pada pintu sadap sekunder.

103. **Saluran Irigasi** adalah saluran pembawa air untuk menambah air ke saluran lain/daerah lain



#### **D. DAFTAR GAMBAR**

|           |                                           |    |
|-----------|-------------------------------------------|----|
| Gambar 1  | : Saluran Irigasi                         | 10 |
| Gambar 2  | : Penampang Saluran Irigasi               | 11 |
| Gambar 3  | : Pasangan Saluran Irigasi                | 12 |
| Gambar 4  | : Bentuk Saluran Irigasi                  | 12 |
| Gambar 5  | : Cetakan Saluran Irigasi                 | 15 |
| Gambar 6  | : Pembentukan Saluran Irigasi             | 16 |
| Gambar 7  | : Saluran Bersih                          | 20 |
| Gambar 8  | : Saluran Bersih                          | 21 |
| Gambar 9  | : Tebing Penahan Tanah                    | 22 |
| Gambar 10 | : Turap Baja                              | 25 |
| Gambar 11 | : Turap Batu Kali                         | 25 |
| Gambar 12 | : Perawatan beton cor dengan membrane     | 36 |
| Gambar 13 | : Perawatan beton dengan metode pemanasan | 37 |
| Gambar 14 | : Pelapisan Kalsium Klorida               | 38 |
| Gambar 15 | : Saluran Batu Kali                       | 40 |
| Gambar 16 | : Saluran Pasangan Batu Kali              | 41 |
| Gambar 17 | : Tanggul dan Jalan Inspeksi              | 42 |
| Gambar 18 | : Bentuk dan Dimensi Jalan Inspeksi       | 43 |
| Gambar 19 | : Suasana Jalan Inspeksi                  | 43 |
| Gambar 20 | : Pematatan dan Perkerasan Jalan Inspeksi | 44 |

## RESUME

### PEKERJAAN SALURAN

#### 1. Pengetahuan

Seorang Pelaksana Lapangan Pekerjaan Plambing harus memenuhi kemampuan **pengetahuan** tentang melakukan persiapan pekerjaan pembentukan saluran, pembentukan badan saluran irigasi sesuai spesifikasi, perbaikan struktur tanah dan tembok penahan pada lokasi yang ditentukan, pelapisan saluran irigasi dengan beton dan batu kali serta pembentukan tanggul dan jalan inspeksi.

#### 2. Keterampilan

Seorang Pelaksana Lapangan Pekerjaan Plambing harus memenuhi kemampuan **keterampilan** tentang bagaimana cara melakukan persiapan pekerjaan pembentukan saluran, pembentukan badan saluran irigasi sesuai spesifikasi, perbaikan struktur tanah dan tembok penahan pada lokasi yang ditentukan, pelapisan saluran irigasi dengan beton dan batu kali serta pembentukan tanggul dan jalan inspeksi dengan benar.

#### 3. Sikap Kerja

Seorang Pelaksana Lapangan Pekerjaan Plambing harus memiliki kemampuan **sikap Kerja** yang teliti dalam melakukan persiapan pekerjaan pembentukan saluran, pembentukan badan saluran irigasi sesuai spesifikasi, perbaikan struktur tanah dan tembok penahan pada lokasi yang ditentukan, pelapisan saluran irigasi dengan beton dan batu kali serta pembentukan tanggul dan jalan inspeksi dengan teliti.