

## PETUNJUK PEMASANGAN PIPA BAJA GELOMBANG

### TYPE MPP DAN MPA

#### PETUNJUK PEMASANGAN

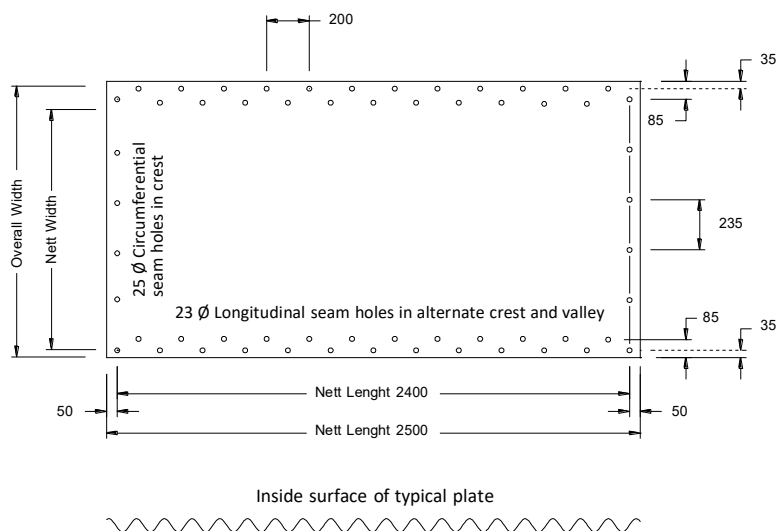
##### I. INFORMASI UMUM

###### 1. Ukuran Plat

Panjang plat Multi Plate tersedia dalam ukuran panjang standard 2,40 Meter. Dengan terdiri dari 5 jenis modul, yaitu :

- Plat 2 Modul terdiri dari 3 lubang pada ujung-ujung plat ke arah transversal.
- Plat 3 Modul terdiri dari 4 lubang.
- Plat 4 Modul terdiri dari 5 lubang.
- Plat 5 Modul terdiri dari 6 lubang.
- Plat 6 Modul terdiri dari 7 lubang.

Semua lubang ini berada sepanjang korugasi ujung penampang plat.



###### 2. Mur dan Baut

Baut tersedia dalam 2 ukuran panjang yang disesuaikan dengan ketebalan plat yang digunakan. Ukuran baut panjang M 20 x 30 untuk pertemuan 2 (dua) Plat. M 20 x 40 digunakan pada sambungan pertemuan 3 (tiga) Plat, digunakan pada ketebalan 3 mm dan 4 mm.

Dan untuk ketebalan plat 5 mm, 6 mm dan 7 mm, pada sambungan pertemuan 2 plat digunakan baut M 20 x 40, dan pertemuan 3 Plat digunakan baut M 20 x 50.

### 3. Standard Pengiriman

Saat pengiriman beberapa plat untuk MPPA dan MPA, akan ditandai dengan pewarnaan untuk membedakan radiusnya. Plat yang di bagian atas (**TOP**) akan diberi tanda dengan **warna merah**, untuk plat di bagian samping (**SIDE**) diberi **warna kuning**, dan untuk plat bagian bawah (**BOTTOM**) diberi **warna hijau**.

## II. PEMASANGAN

### A. Alat-alat yang diperlukan

Penggunaan alat-alat yang benar berupa *Tool Kit* akan mempercepat pemasangan struktur Multi Plate. *Tool Kit* ini akan disertakan dalam setiap pengiriman material. Jika digunakan kunci pas yang dioperasikan dengan listrik, lakukan pengecekan terhadap kencangnya baut dengan sangat hati-hati karena kunci pas ini mudah menjadi tidak pas penyetelannya. Penggunaan kunci pas type struktural dan socket atau penggunaan kunci pas type torsi dengan optimal akan memastikan bahwa bautnya dikencangkan dengan optimal.

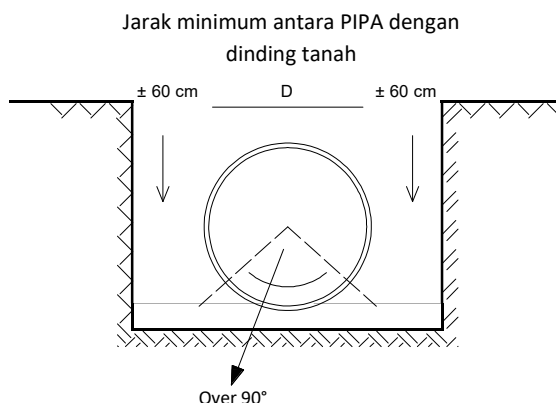
Alat bantu lain sebagai penunjang untuk mempermudah pekerjaan seperti :

1. Scaffolding
2. Tripot (Kerekan Rantai), Tackle
3. Stamper atau Baby Roller
4. Crane atau Excavator (BackHoe)
5. Dll, yang dapat digunakan sebagai alat bantu perakitan.

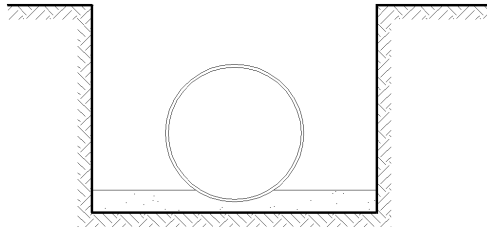
### B. Persiapan Pondasi

#### a. Galian

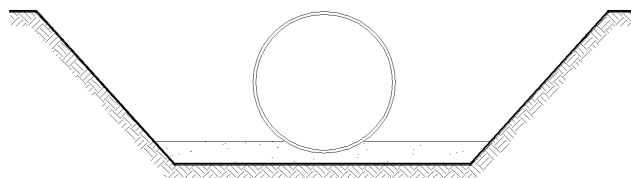
Galian dibuat sesuai dengan diameter pipa Corrugated ditambah + 60 cm untuk proses pemadatan atau minimum mesin Stamper dapat bekerja.



Dinding samping galian dapat dibuat tegak lurus atau miring, sesuai dengan kondisi di lapangan – Kondisi Tanah Padat dan Kondisi Tanah Mudah Longsor.



Pola dinding tanah dasar BIASA atau tanah padat. Sejauh tidak mengganggu pekerjaan pemadatan.

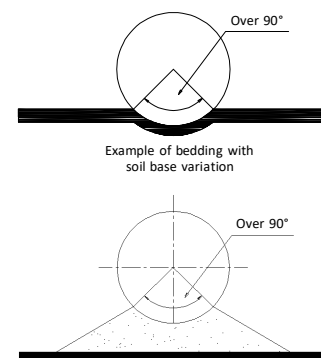
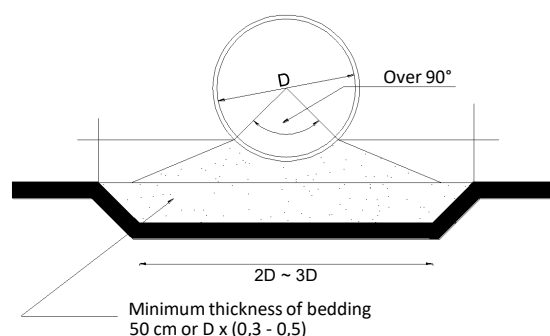


Pola dinding galian dibuat seperti gambar di samping apabila tanah dasar LABIL/kurang padat agar lebih aman

## b. Pondasi

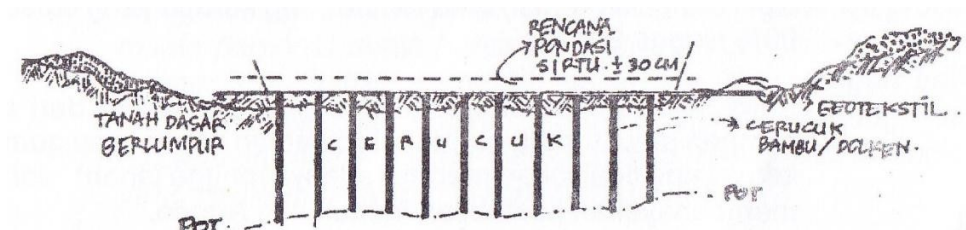
**b.1.** Bahan pondasi harus menggunakan sirtu yang dipadatkan, dengan ketebalan minimum 30 cm dan tergantung pada kondisi di lapangan.

Jika menginginkan pondasi yang kokoh, maka tanah yang tidak stabil di bawah struktur untuk lebar yang tidak kurang dari 2 kali lebar strukturnya, harus dibuang dan diganti dengan tanah berbutiran baik yang sesuai, yang dipadatkan dengan baik, untuk memberikan penyangga cukup bagi pemasangan (install) tersebut.

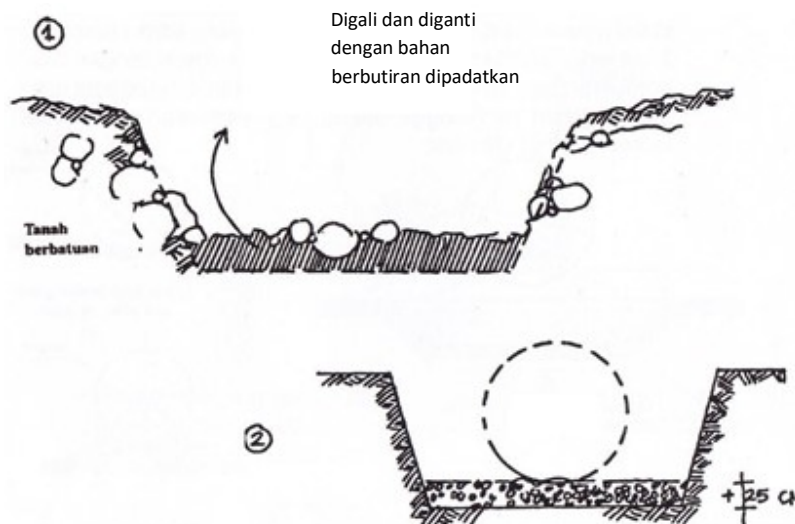


(Catatan : bahan pondasi yang tidak stabil, tidak akan memberikan penyangga yang merata dan dapat bergeser setelah tanggul dipasang yang menyebabkan adanya pergeseran Penampang melintang dan / pergeseran membujur pada struktur tersebut).

- b.2.** Untuk tanah dasar pondasi yang lembek dan tidak stabil maka harus diturunkan atau digali dasar pondasinya atau diberi cerucuk dan Geotextile (tikar ijuk), untuk kemudian diisi dengan sirtu dan dipadatkan. Kedalaman pondasi harus disesuaikan rencana struktur supaya didapatkan pondasi yang baik dan stabil.



Jika terdapat batuan pada dasar pondasinya maka batuan itu harus dipindahkan atau diganti dari bawah dasar (*bedding*) pada lebar tertentu dimana dapat dipastikan bahwa tidak akan bertumpu pada batuan. Dasar pondasi sebaiknya menggunakan bahan butiran yang dipadatkan dengan ketebalan tidak kurang dari 25 cm padat.



Digali dan diganti  
dengan bahan  
berbutiran dipadatkan

Kondisi setelah digali  
dan diberi bahan  
pondasi butiran

### C. Proses Backfilling

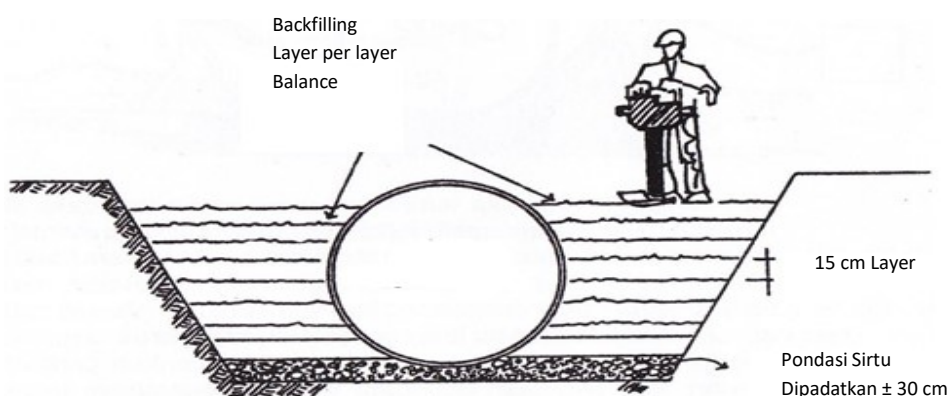
#### a. Pemilihan Bahan Timbunan

Bahan untuk backfill lebih dianjurkan jika berbentuk butiran agar dapat memberikan performa struktur yang baik, batuan yang digerus halus (kerikil) atau bahan yang serupa yang dipadatkan 90% hingga 95%.

Semua bahan timbunan (urugan) harus bebas dari bahan sampah atau tumbuhan dan dari batuan besar, atau gumpalan keras yang tidak akan merata (adanya rongga tanah), sehingga membahayakan kestabilan bentuk dari Armco.

#### b. Menempatkan Backfill di sekeliling struktur

Bahan urugan di sekeliling struktur harus ditempatkan seimbang (*balance*) pada kedua sisinya dalam beberapa lapisan yang tebalnya tidak lebih dari 15 cm dan dipadatkan bersamaan. Bahan backfill harus ditempatkan secara merata agar bahan itu tetap berada pada ketinggian (*elevation*) yang sama pada kedua sisi struktur itu.



#### Catatan :

Yang lebih penting dari metode tersebut adalah bahwa proses mesin pemadat tanah harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa backfill telah dipadatkan dengan baik. Pemadatan urugan dengan proses "*puddling* atau *jetting*" tidak dibolehkan karena metode-metode ini tidak menghasilkan backfill yang memenuhi syarat (tidak memuaskan).

#### c. Peralatan Pemadatan

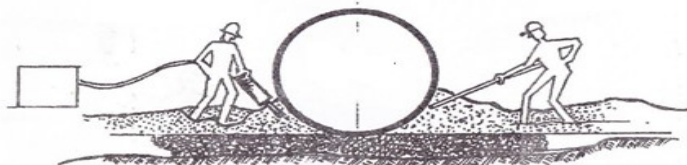
##### Peralatan Tangan

Untuk proses pemadatan di bawah, maka alat Stamper pada umumnya diperlukan di daerah yang tidak luas. Stamper tersebut untuk memadatkan lapisan Layer per layer.

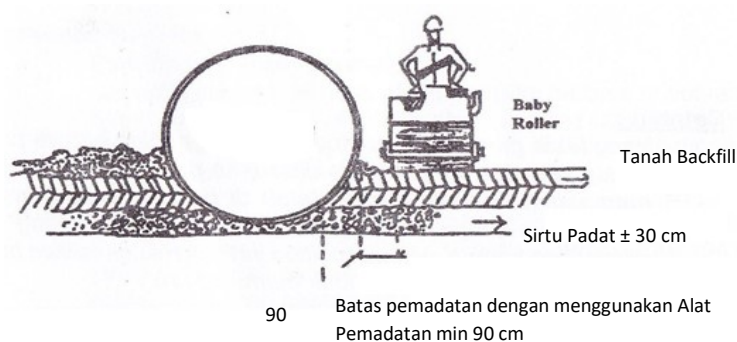


Alat Pemadat  
Tekanan Udara  
atau Stamper

Kayu Tonggak

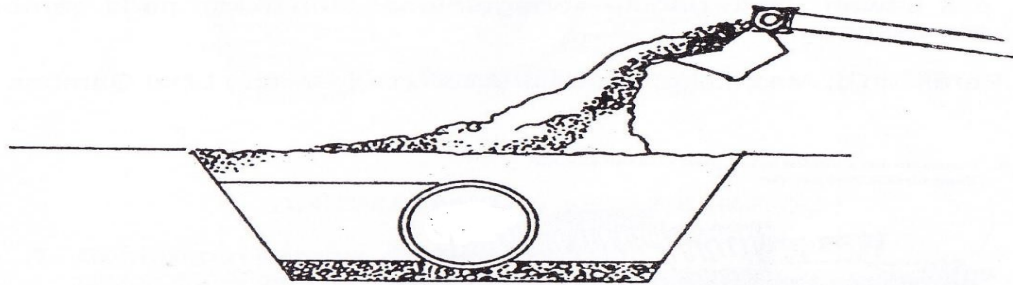


Alat Tamping Roller, jika tempatnya memungkinkan maka alat Tamping Roller tipe Sheepsfoot (kaki domba) pipa yang memakai roda karet dan tipe lain dapat digunakan untuk memadatkan backfill di sekeliling struktur. Jika digunakan alat Roller, maka backfill yang dekat dengan struktur tidak boleh melewati batas 90 cm dari  $\frac{1}{4}$  struktur bagian bawah, dan harus ditumbuk (manjalani proses tamping) dengan menggunakan peralatan tangan atau peralatan genggam yang menggunakan tenaga listrik. Harus diperhatikan secara khusus bahwa backfill harus dijaga pada ketinggian yang sama pada kedua sisi pipa.



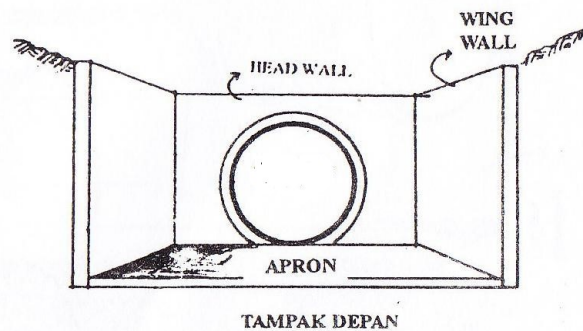
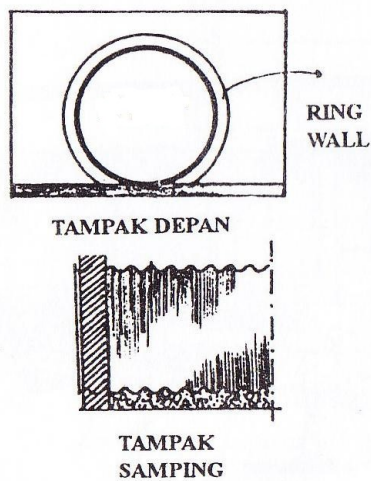
### Pengisian di atas struktur

Pengisian di atas (pada seluruh permukaan) struktur baja korugasi harus diselesaikan dengan menggunakan bahan yang pada dasarnya sama dengan bahan yang digunakan untuk backfill di sekelilingnya yang ditempatkan dan dipadatkan dengan cara yang sama.



**d. Head Wall & Wing Wall**

Apabila diperlukan dapat digunakan Head Wall atau Wing Wall dari beton maupun dari batu kali. Ataupun apabila dalam kondisi terpaksa dapat digunakan Head Wall dari karung yang diisi dengan tanah (pasir) ini hanya bersifat sementara saja.



### A. PEMASANGAN TYPE MPP

Ada dua cara yang dapat dipakai di dalam perakitan tersebut, yaitu :

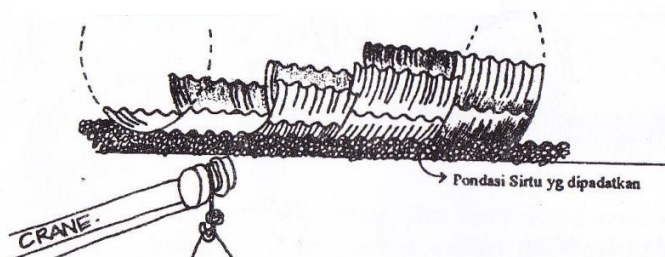
a. Perakitan di bawah (Lokasi Galian)

Memulai pemasangan dengan plat bawah pertama dan letakan semua plat bawah terlebih dahulu sebagaimana ditunjukkan pada gambar pemasangan.

b. Perakitan di atas (Di Tempat Lain di Samping Galian) Lihat Gambar.

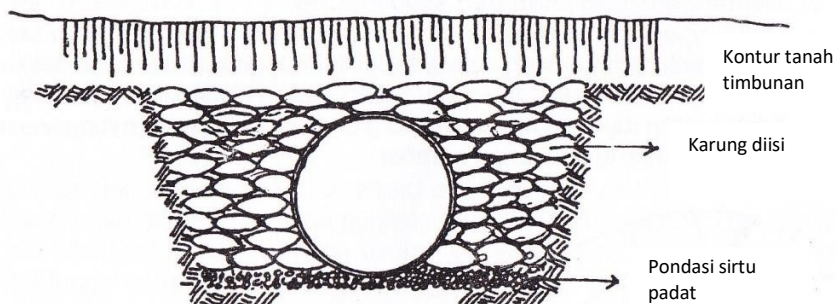
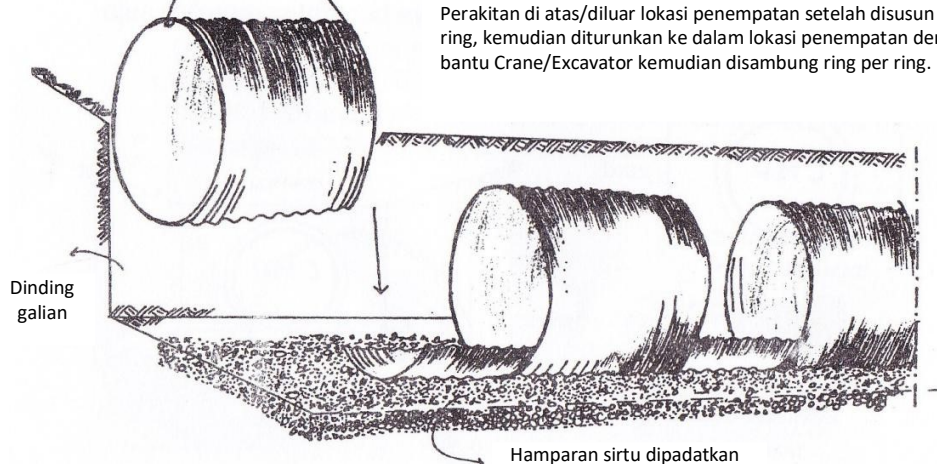
**Gambar A**

Perakitan yang dilaksanakan pada Galian/lokasi yang dirakit plat per plat



**Gambar B**

Perakitan di atas/diluar lokasi penempatan setelah disusun Ring per ring, kemudian diturunkan ke dalam lokasi penempatan dengan alat bantu Crane/Excavator kemudian disambung ring per ring.

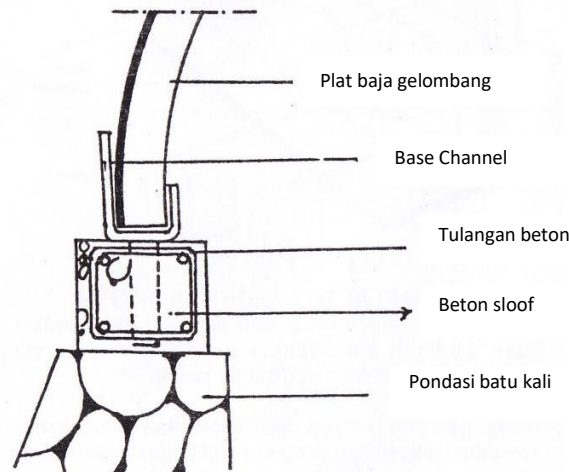




## B. PEMASANGAN ARCHES (MPA)

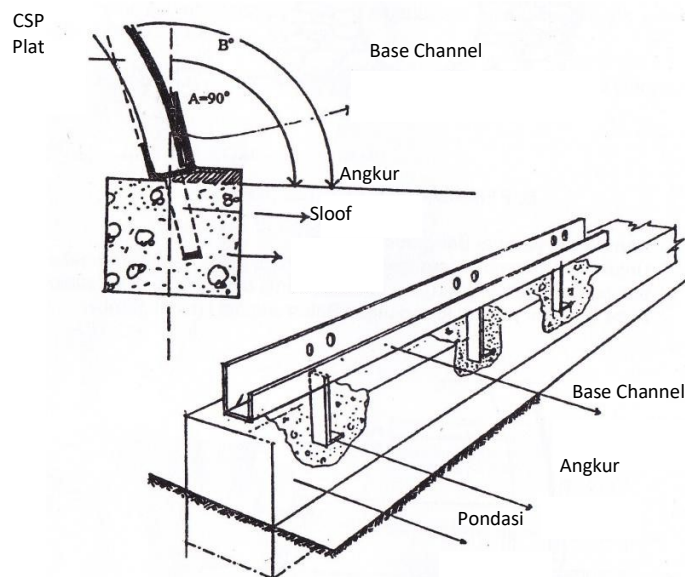
### 1. Bentangan sampai dengan 4500 mm.

Untuk MPA dengan bentangan yang tidak melebihi 4500 mm, maka tepi penyangga pada struktur tersebut harus didudukkan pada suatu Base Channel yang dijoint dengan Beton, seperti terlihat gambar.



### 2. Bentangan yang lebih dari 4500 mm.

Untuk type MPA dimana bentangannya lebih dari 4500 mm atau skew angle lebih dari  $20^\circ$ , maka penyangga MPA tersebut harus didudukkan pada Base Channel yang terbuat dari baja galvanize yang tebalnya tidak kurang dari 5 mm, yang harus dipasang pada posisi miring sesuai dengan bentangnya. Lihat Gambar.



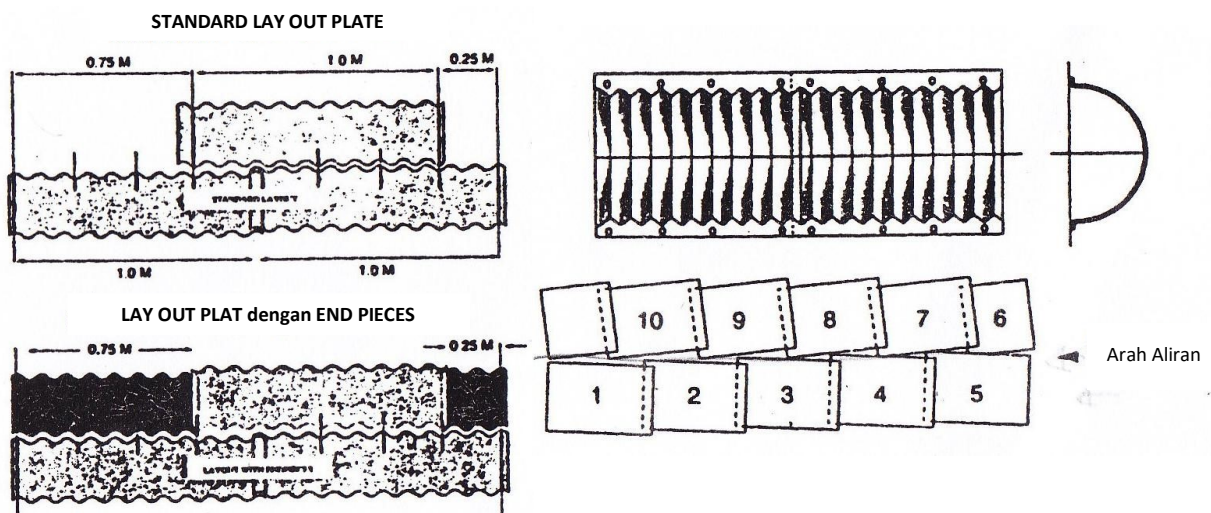
**PEMASANGAN PLAT TIPE ARCH DAN ARCHES**

Untuk tipe ini sebagai langkah awal adalah perencanaan pondasi sebagai kedudukan Base Channel penempatan Base Channel ini yang perlu diperhatikan adalah posisi kemiringan.

Kemudian pemasangan plat per platnya dimulai dari posisi kanan terlebih dahulu 1 plat kemudian dilanjutkan dengan 1 plat pada bagian kiri. Setelah itu dapat dimulai dengan plat ke-2 dan ke-3 dan seterusnya.

### C. PEMASANGAN TYPE NESTABLE E-100 (DUA TANGKUP)

Type ini adalah yang paling sederhana, dimana terdiri dari dua buah tangkup plat baja bergelombang yang masing-masing berbentuk setengah lingkaran. Dalam tiap struktur E-100 terdiri dari beberapa plat standard sesuai kebutuhan panjang, dengan panjang Plat Standard 100 cm dan 1 set Plat End Section dengan ukuran panjang 75 cm dan 25 cm yang berfungsi sebagai plat pemutus atau plat penutup. (Lihat Gambar).



Metode penimbunan prinsipnya sama dengan tipe Multi Plate.