



# PETUNJUK PEMASANGAN CORRUGATED STEEL PIPE TIPE NESTABLE FLANGE E-100



## TIPE NESTABLE FLANGE E-100

# SPESIFIKASI & PETUNJUK PEMASANGAN PIPA BAJA BERGELOMBANG TIPE NESTABLE FLANGE E-100

## A. Spesifikasi Produk :

### 1. Gambaran Umum

Nestable Flange E-100 adalah tipe yang paling sederhana, terdiri dari 2 tangkup (atas dan bawah). Disatukan dibagian sayap/flange dengan baut M10 x 40.

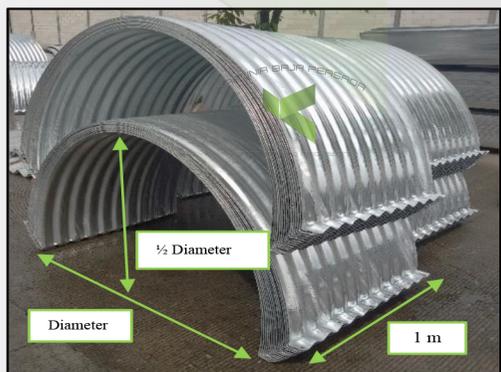
Sambungan baut di sayap/flange



Gambar 1

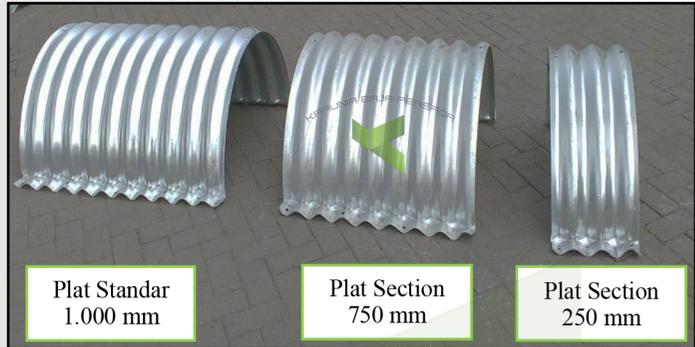
### 2. Ukuran Plat

Untuk semua ukuran diameter maupun tebal, panjang standard Nestable Flange E-100 adalah  $\pm 1,0$  m.



Gambar 2

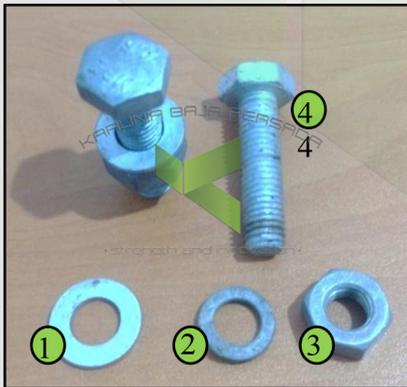
Dan dalam satu strukturnya nestable terbagi menjadi 3 jenis ukuran plat, seperti keterangan gambar 3 di bawah :



Gambar 3

### 3. Baut dan Toolkit

Tipe Nestable Flange E-100 disambungkan dengan baut M10 x 40, seperti gambar 4 di bawah :

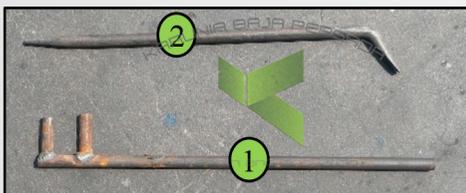


Gambar 4

Keterangan :

1. Ring Plat
2. Ring Per
3. Mur
4. Baut

Untuk toolkit KBP memberikan 1 set yang terdiri dari :



Gambar 5

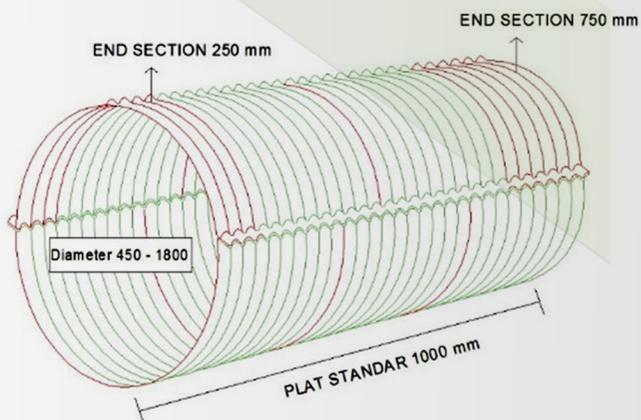
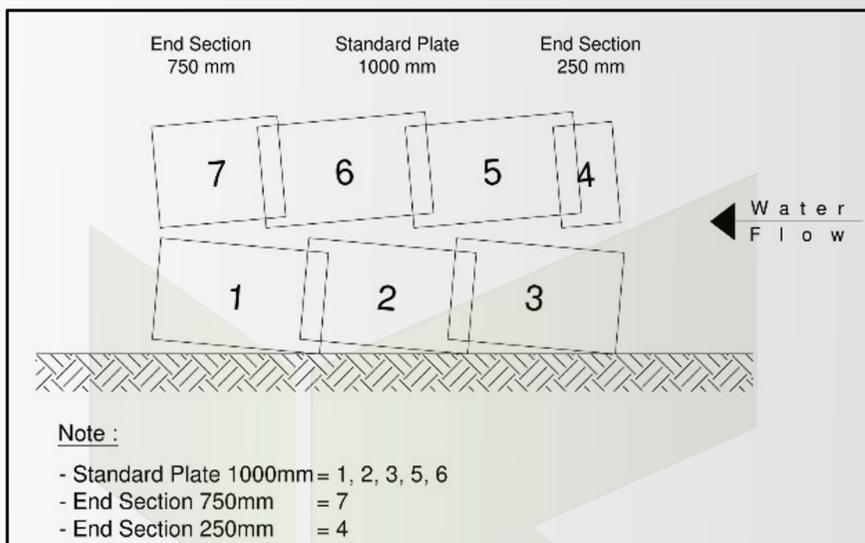
Keterangan :

1. Kunci F
2. Pinbar

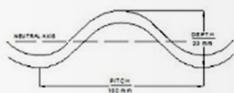
## B. Petunjuk Pemasangan:

### 1. Pekerjaan Perakitan

Perakitan dimulai dari sisi bagian bawah, dan disusun dari hilir saluran atau ujung saluran agar air yang lewat tidak merembes keluar dari celah sambungan plat.



**TAMPAK PERSPEKTIF**  
NTS



**DIMENSI KORUGASI**

Kunci F berfungsi untuk merapatkan plat agar menyatu saat pemasangan baut seperti gambar 6.



Gambar 6

Pinbar berguna saat lubang baut plat atas dan bawah tidak sejajar, keadaan seperti ini bisa diakali dengan menusuk kedua lubang dan digeser-geser sampai lubang baut sejajar seperti pada gambar 7.



Gambar 7

Saat pemasangan baut terbagi menjadi 2 yaitu sambungan 2 p l a t (gambar 8) dan sambungan 3plat (gambar 9) seperti berikut :



Gambar 8



Gambar 9

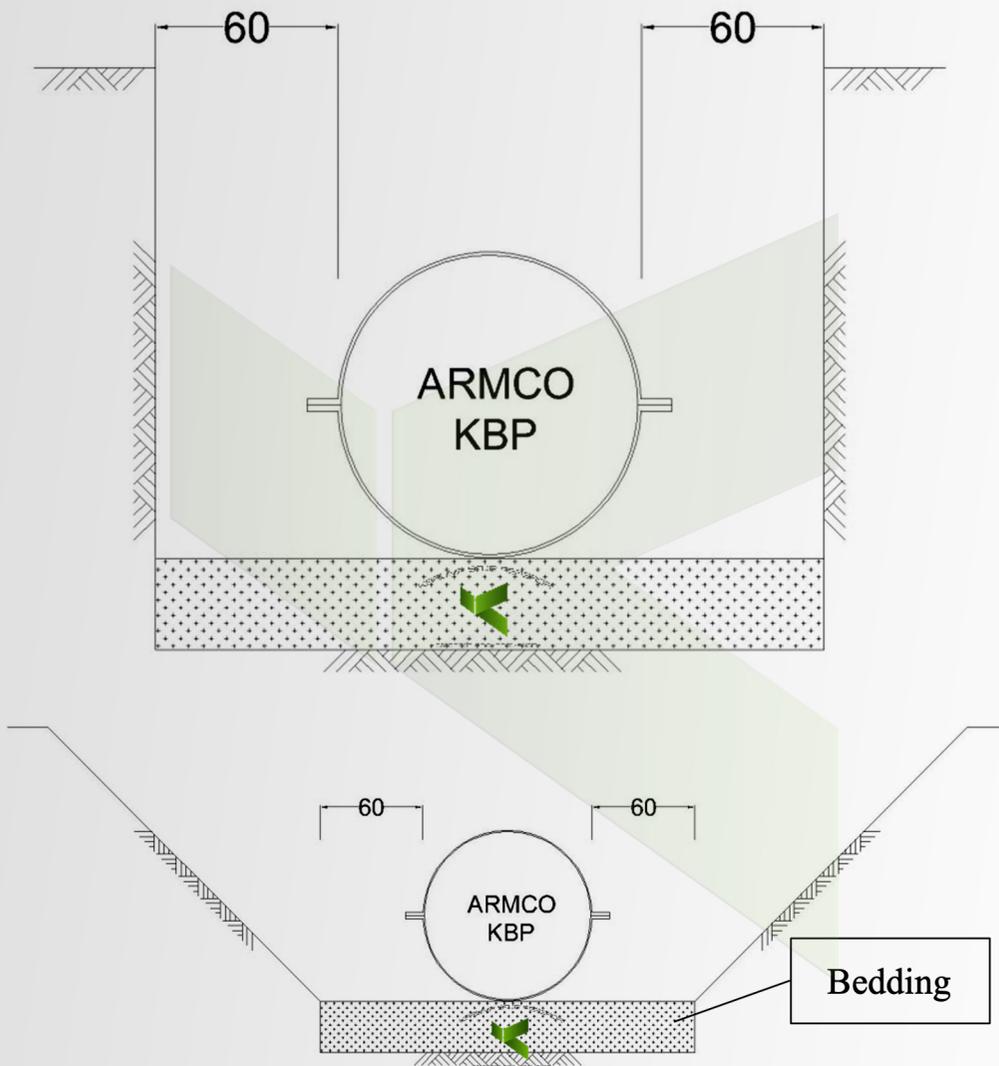
Dalam perakitan sambungkan mur ke baut, jangan langsung dikencangkan 100% karena jika ada lubang baut yang tidak sejajar akan kesulitan memasangnya Setelah semua bagian plat sudah terpasang dengan benar kencangkan baut 100%. Dalam mengencangkan berikut terdapat minimum torsi bautnya :

| Tebal Plat (mm) | Torsi Baut (Nm) |
|-----------------|-----------------|
| 1,2 – 3,0       | 200 ± 15        |
| 3,5 – 5         | 310 ± 40        |
| 6 – 8           | 395 ± 25        |

## 2. Pekerjaan Galian Tanah

Lebar galian dibuat sesuai dengan diameter Nestable Flange E-100, ditambah ± 60 cm atau lebih (gambar 10) pada kedua sisi samping untuk ruang gerak saat proses pemadatan atau mesin pemadat (Rammers / Baby Roller) agar dapat bekerja. Jika menggunakan alat berat maka galian dibuat lebih besar karena harus ada jarak antara alat berat ke armco sekitar 50 cm. Untuk tanah kurang

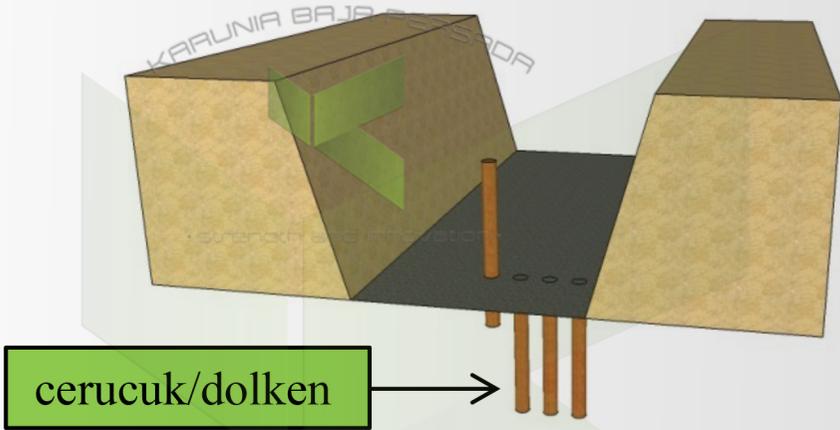
baik dinding samping dapat dibuat miring untuk menghindari longsor (gambar 11).



Gambar 11

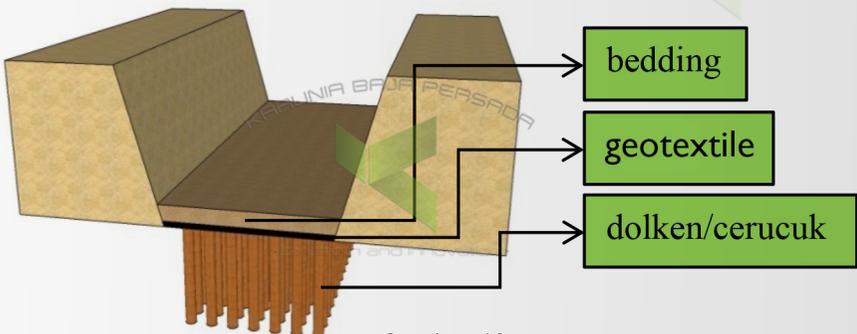
### 3. Pekerjaan Pondasi

Pondasi armco harus dibuat kokoh sehingga tidak ada penurunan tanah/pondasi yang akan menyebabkan kerusakan struktur, untuk tanah yang memiliki daya dukung kurang baik seperti gambut, lempung, dll harus diganti dengan tanah yang memiliki daya dukung yang tinggi. Jika tidak, dapat diberikan perkuatan (tiang pile/ pancang/cerucuk/dolken) untuk menambah daya dukung tanah dengan jarak min. 3D.



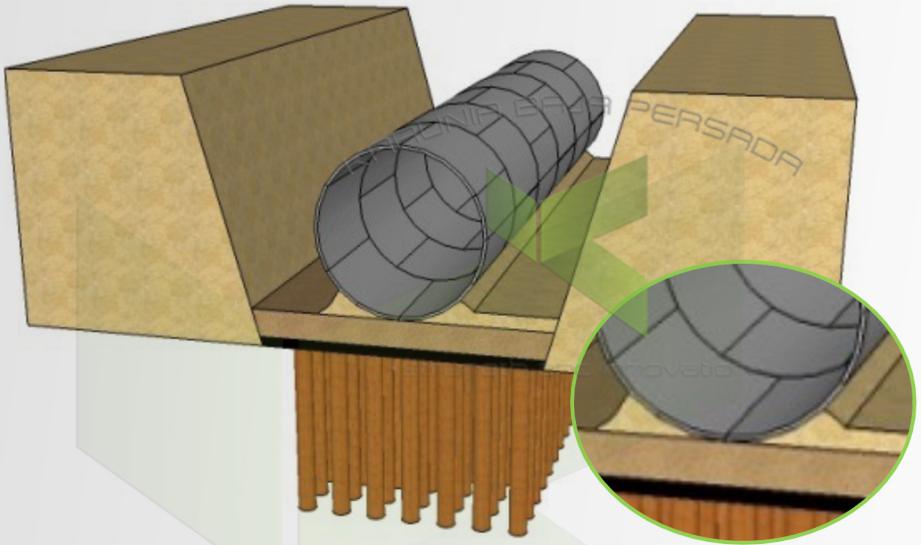
Gambar 12

Sebelum armco diletakkan lebih baik menggunakan lapisan geotextile yang berfungsi sebagai penyaring material serta stabilisator tanah. Lalu di atas lapisan geotextile diberi sirtu atau tanah padat (lapisan bedding) minimal 30 cm sebagai tumpuan dasar armco.



Gambar 13

Pastikan ruang yang berada disisi bawah armco terisi dan padat, jika diperlukan gunakan stamper tangan / alat pemadat lainnya. Hindari dari batuan berbutir besar agar tidak bersentuhan langsung dengan plat.



Gambar 14

#### 4. Pekerjaan Timbunan/Backfill

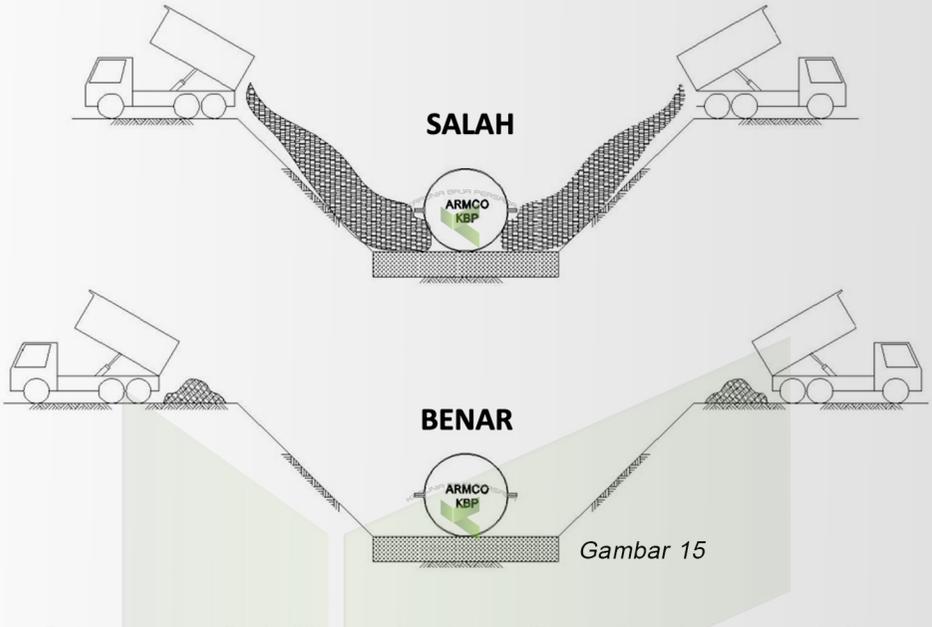
##### a) Pemilihan Bahan Timbunan

Bahan untuk backfill lebih dianjurkan jika berbentuk butiran bergradasi agar dapat memberikan performa struktur yang baik, batuan yang digerus halus (kerikil) atau bahan yang serupa yang dipadatkan 80% hingga 95% (CBR).

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 Nestable Flange E-100

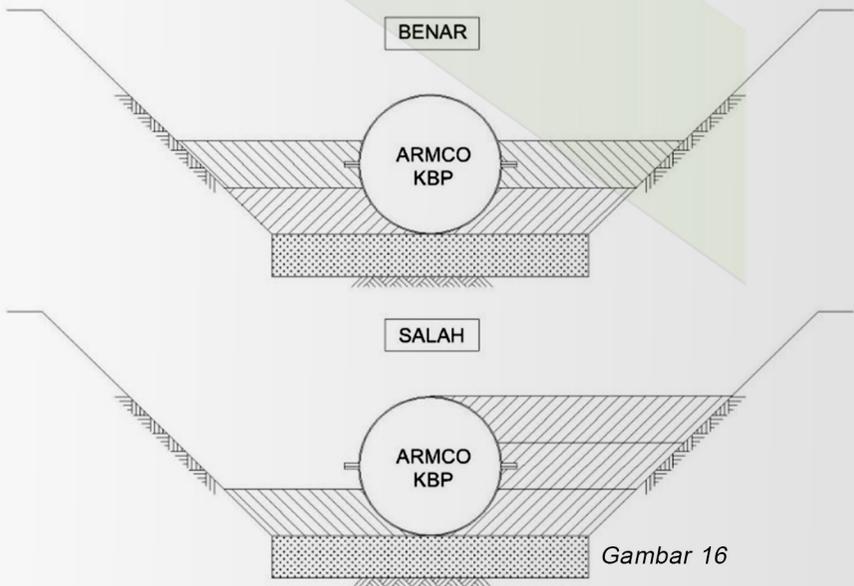
##### b) Menempatkan backfill disekeliling struktur

Bahan urugan tidak boleh langsung ditempatkan disisi samping armco, disarankan ditempatkan diluar berada diatas galian tanah (seperti gambar 15). Disarankan untuk meletakkan urugan secara perlahan dan tidak lebih dari 30-40 cm saat padatkan.



Gambar 15

Bahan urugan disekeliling struktur harus ditempatkan dengan seimbang (ballance) pada kedua sisinya dalam beberapa lapisan yang tebal padatnya tidak lebih dari 30-40 cm dan jika alat memadai dianjurkan pemadatan dilakukan bersamaan. Bahan backfill harus ditempatkan secara merata agar bahan itu tetap berada pada ketinggian (elevation) yang sama pada kedua sisi struktur itu.



Gambar 16

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

**c) Proses Pemadatan**

Dalam tahap ini pemadatan dibagi menjadi 4 bagian, yaitu timbunan haunches, spring line, crown, dan minimum cover (lihat construction control form).

**1. Pemadatan Haunhes**

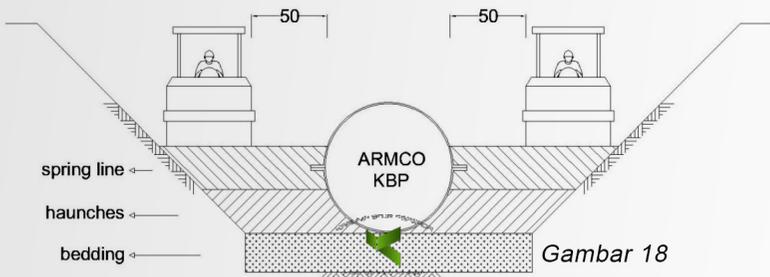
Untuk proses pemadatan dibawah armco (seperti gambar 14) maka alat stamper jenis rammers cocok digunakan atau bisa menggunakan kayu dan alat pemadat tanah/sirtu agar tidak ada rongga.



Gambar 17

**2. Pemadatan Spring Line**

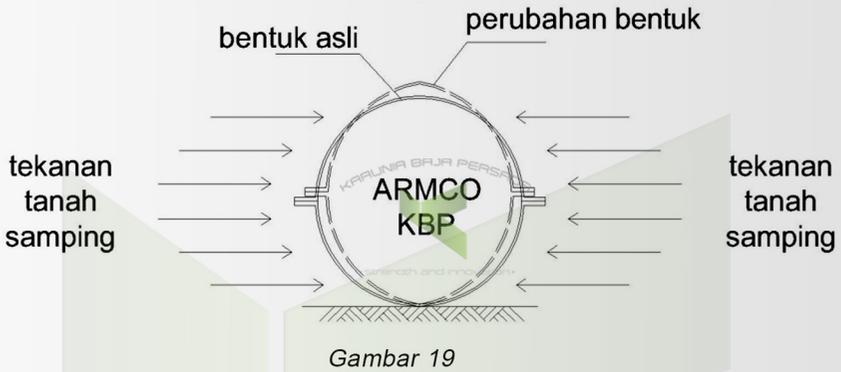
Untuk bagian sisi samping bisa menggunakan alat pemadat kecil/besar, jika menggunakan alat besar harus diberi jarak  $\pm 50$  cm dari armco. Pastikan tanah urugan sudah padat, jika diperlukan lakukan pengujian kepadatan tanah.



Gambar 18

### 3. Pemadatan Crown

Dalam proses ini pastikan armco tidak mengalami perubahan bentuk (gambar 19), jika dalam pekerjaan pemadatan dengan alat roller (alat berat) timbul perubahan bentuk pada Nestable Flange E-100 (seperti digambar 19) maka pemadatan harus dihentikan dan diganti menggunakan stamping/rammers.

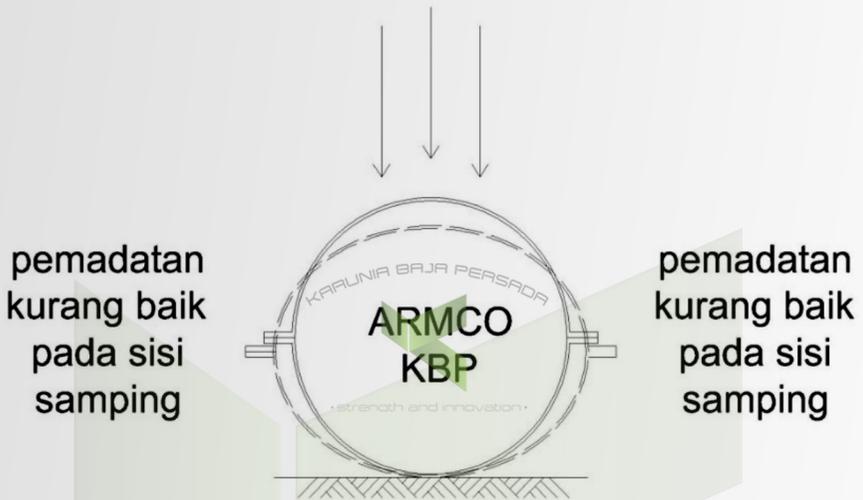


### 4. Pemadatan Minimum Cover

Dalam proses ini pemadatan dilakukan seperti sebelumnya dengan tebal padat  $\pm 30 - 40$  cm. Proses pemadatan harus dalam kondisi tanah/material kering jika dalam kondisi basah dapat dihentikan sementara waktu untuk mencapai MDD. Untuk tanah kohesif, setiap layer tanah timbunan harus dipadatkan hingga mencapai nilai MDD (Maximum Dry Density) tidak kurang dari 90%. Sedangkan untuk tanah non kohesif tidak kurang dari 70%.

Tinggi timbunan didapat berdasarkan saran dari team engineering KBP, biasanya tinggi minimum adalah 1 meter tergantung kondisi tanah. Untuk tinggi timbunan yang ekstrim sebaiknya selalu diperhatikan bentuk armco, karena jika pemadatan sisi samping armco tidak sempurna tetapi tinggi timbunan yang melebihi batas akan mengakibatkan armco berubah bentuk pada sisi sampingnya atau berbentuk lonjong akibat tekanan atas (seperti gambar 20)

## tekanan akibat beban tanah/kendaraan



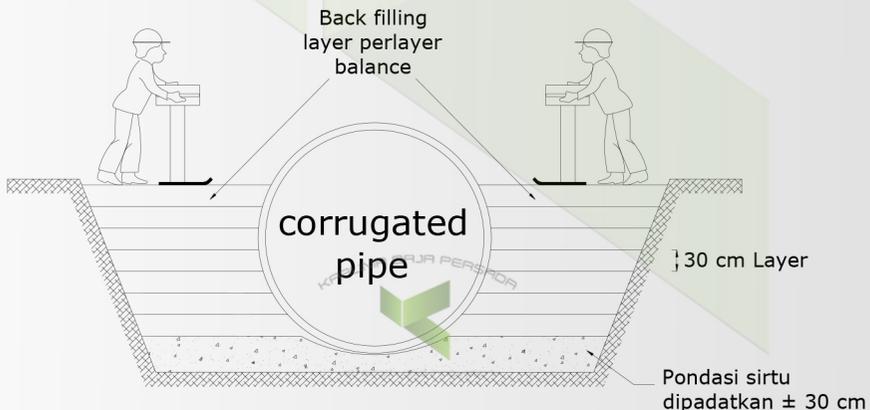
Gambar 20

### Saran dan Solusi :

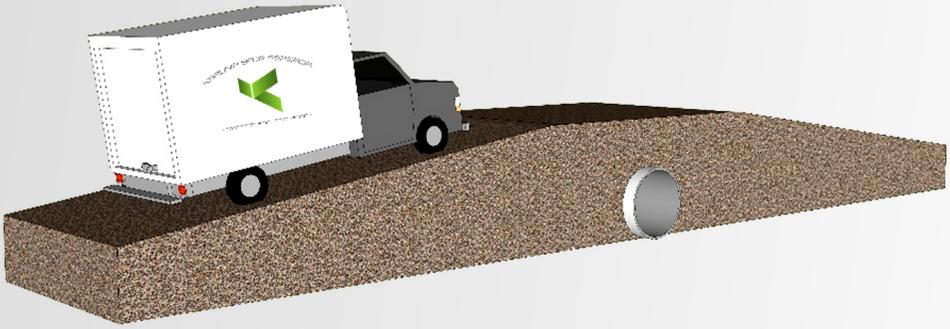
1. Jika tanah dasar merupakan tanah lembek atau kurang baik, tanah tersebut harus diganti dengan tanah atau batuan berbutir gradasi agar daya dukung yang diberikan dapat menahan beban gorong-gorong.
2. Gradasi yang diperbolehkan :

| Ukuran saringan<br>(mm) | Lolos saringan<br>(%) |
|-------------------------|-----------------------|
| 75                      | 100                   |
| 9.5                     | 50-100                |
| 2.36                    | 30-100                |
| 0.6                     | 15-50                 |
| 0.075                   | 0-25                  |

3. Untuk penunjang daya dukung diharuskan menggunakan struktur penunjang seperti tiang pancang terbuat dari beton, baja, ataupun kayu (dolken/cerucuk).
4. Diharuskan menggunakan lapisan geotekstile yang berfungsi sebagai separator (dapat membantu agar material halus tidak terurai pada saat hujan) serta menambah daya dukung tanah jika kurang baik.
5. Diatas geotekstile harus diberikan pasir/sirtu halus minimum 30 cm sebagai bantalan, dan pastikan tidak ada batuan besar yang bersentuhan langsung dengan struktur armco.
6. Sebelum dilakukan proses penimbunan dapat dipasang kayu/penyanggah armco agar tidak berubah bentuk akibat kesalahan pada saat proses pemadatan.
7. Pemadatan tanah menggunakan bucket excavator tidak boleh kurang dari 60 cm, agar tidak terjadi tekanan yang besar terhadap plat armco karena bisa terjadi penyok atau perubahan bentuk pada plat.
8. Penimbunan dilakukan secara bersamaan pada sisi samping agar tidak terjadi perubahan bentuk dari nestable flange.



9. Untuk ketebalan timbunan di jalan utama/dilalui kendaraan besar seperti dump truck disarankan lebih dari 2 m, dan dalam pembuatan elevasi tidak boleh curam (seperti gambar).

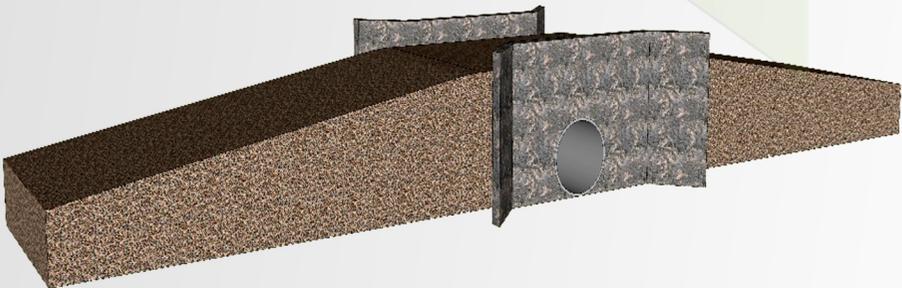


(contoh yang **benar**, elevasi jalan dibuat tidak curam)



(contoh yang **salah**, elevasi jalan dibuat curam)

- Untuk jalan utama/dilalui kendaraan besar seperti dump truck disarankan menggunakan headwall agar air tidak merembes kedalam pori – pori timbunan yang dapat menyebabkan keruntuhan/penurunan material yang tidak merata.



- Pastikan pemasangan baut sudah benar, terkadang ada kesalahan dalam pemasangan baut seperti tidak terpasang ring per dan tidak tersambung pada tiga plat melainkan hanya 2 plat.



12. Dalam beberapa kasus banyak aplikator mengandalkan penurunan tanah secara alami, namun hal ini tidak dianjurkan dalam pelaksanaan karena Nestable Flange E- 100 mengandalkan tanah yang sudah padat dalam menerima beban di atasnya. Akibat dari kasus ini biasanya Nestable Flange E-100 akan mengalami penyok ataupun sobek pada bagian sayap/flanganya.

## Produk Kami :



Karena Kualitas Produk yang prima dan pengiriman tepat waktu adalah hal yang paling utama. Untuk itu Kontrol kualitas dari bahan baku sampai finishing menjadi perhatian utama kami.