

## **WI – PROD – 02**

### **PEMBUATAN RANGKA TULANGAN PRECAST**

Disusun oleh :		Diperiksa Oleh:	Disetujui Oleh:
Production Superintendent		Production Section Manager	Plant Manager
Status Doc. :	No Copy :		
CONTROLLED			

## REVISION NOTES

No.	Revision No	Issue Date	Description
1	00	5-Apr-2013	Initial Release
2	01	5-Nov-2015	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perubahan kode dokumen</li><li>• Perubahan keterangan jabatan sesuai dengan struktur organisasi terbaru</li><li>• Penambahan point 3 terkait Keselamatan Kerja dan Lingkungan</li></ul>

## 1. PERSYARATAN UMUM

### 1.1 Pemotongan Tulangan

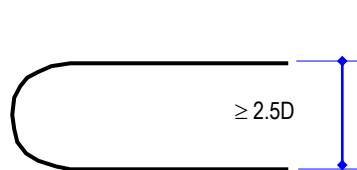
Pemotongan tulangan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan Bar Cutter, **pemotongan dengan menggunakan api diperbolehkan apabila ada persetujuan dari pihak QA atau customer.**

### 1.2 Penekukan tulangan

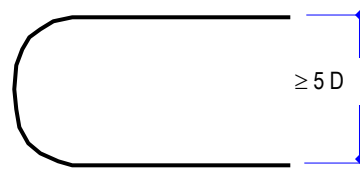
**Jenis Besi Hard Drawn Wire / Besi Mesh mempunyai kekuatan tarik lebih tinggi tetapi lebih getas sehingga tidak direkomendasikan digunakan sebagai lifting hook ( kait untuk angkat ).**

Jenis besi Tulangan BJTP ( Baja Tulangan Polos) lebih direkomendasikan untuk penggunaan ini.

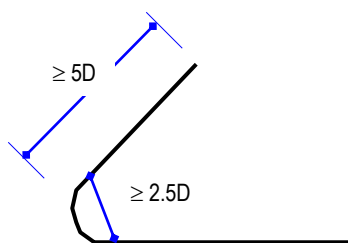
Adapun persyaratan penekukan tulangan adalah sebagai berikut.



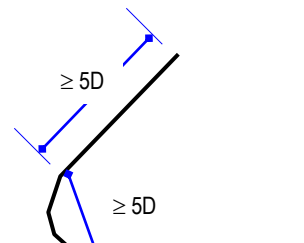
Untuk Besi BJTP-24  
(Besi Polos Biasa)



Untuk Besi BJTD-40 atau  
Besi Mesh dan sejenisnya



Untuk Besi BJTP-24  
(Besi Polos Biasa)



Untuk Besi BJTD-40 atau  
Besi Mesh dan sejenisnya

**Ukuran Besi BJTP-24:**

- Diameter 6mm
- Diameter 8mm
- Diameter 10mm
- Diameter 12mm
- Diameter 16mm
- Diameter 19mm

**Ukuran Besi BJTD-40:**

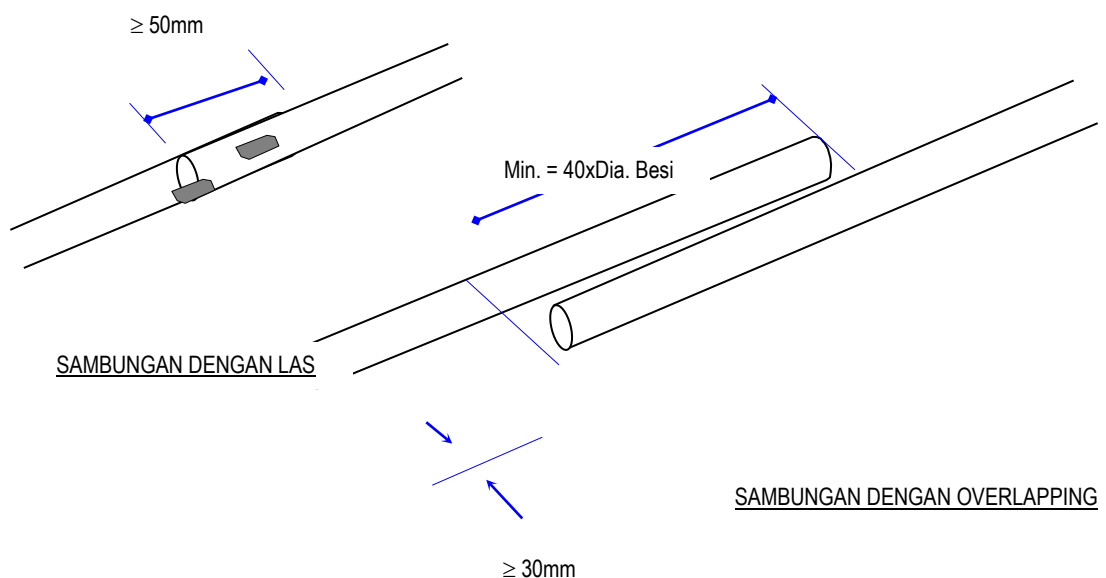
- Diameter 10mm
- Diameter 13mm
- Diameter 16mm
- Diameter 19mm
- Diameter 22mm
- Diameter 25mm

**Ukuran Besi Mesh/HDW :**

- Dia. 3.2mm (polos)
- Dia. 3.75mm (polos)
- Dia. 4mm (polos)
- Dia. 5mm (ulir)
- Dia. 6mm (ulir)
- Dia. 7mm (ulir)
- Dia. 8mm (ulir)
- Dia. 9mm (ulir)
- Dia. 10mm (ulir)
- Dia. 12mm (ulir)

**1.3 Over Lapping Tulangan**

Dalam hal panjang tulangan pipa tidak cukup sebagaimana gambar kerja , Tulangan pipa dapat dibuat tidak menerus, dengan cara disambung dengan menggunakan las atau cukup dengan menggunakan overlapping dengan ketentuan sebagai berikut :



**1.4 Jarak Antar Tulangan**

Jarak antar tulangan pada umumnya **tidak boleh kurang dari 30mm**, sedangkan jarak maksimum untuk tulangan struktur adalah **3 kali tebal dinding atau 200mm**.

**1.5 Tebal Selimut Beton**

Selimut beton adalah jarak besi terluar dengan ujung permukaan beton, Tebal selimut beton untuk pipa **(K-500) adalah 10mm**, sedangkan untuk U-Ditch

dan produk lainnya dengan kuat tekan beton minimum adalah **K-300 = 15mm**.

Untuk produk-produk tertentu yang digunakan untuk kondisi lingkungan agresive seperti pipa air limbah atau untuk kondisi air laut tebal selimut beton pada umumnya lebih besar, tergantung mutu beton dan tingkat agresif kondisi lingkungan.

### 1.6 Tulangan Gabungan (Bundel)

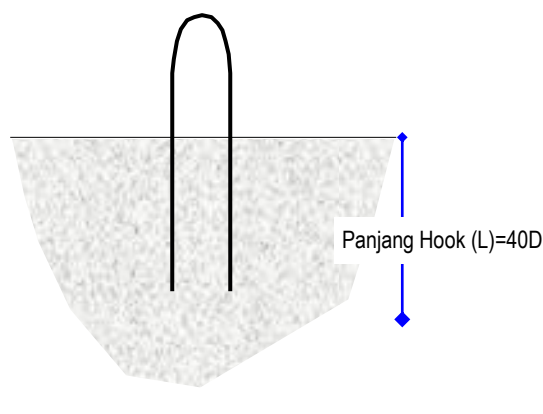
Dalam kondisi umum tulangan tidak boleh digabungkan kecuali ukuran tulangan yang lebih besar tidak ada tersedia dan jarak minimum antar tulangan tidak dapat dipenuhi.

Tulangan yang disatukan ini harus dilas dan jumlah tulangan yang digabungkan tidak boleh lebih dari 3 buah.



### 1.7 Panjang Tulangan Hook

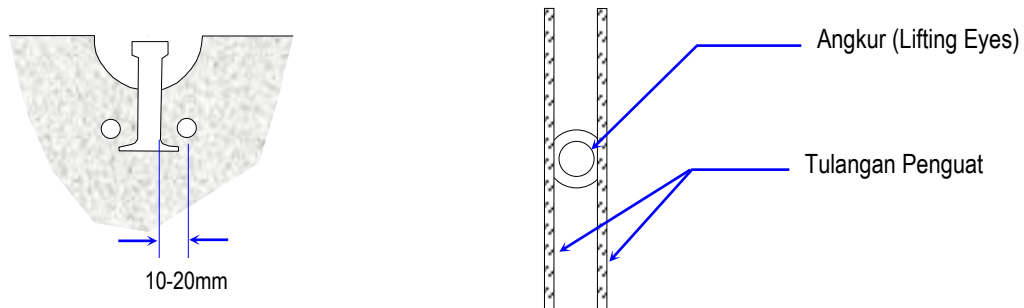
Panjang tulangan Hook (tulangan angkat) bagian yang tertanam dalam beton tidak boleh kurang dari 40 kali diameter besi tulangan, seperti gambar berikut



Diameter Besi (D)	Panjang Hook (L)
8mm	32cm
10mm	40cm
12mm	48cm
16mm	64cm

### 1.8 Tulangan Penguat Angkur

Tulangan penguat angkur "Lifting Eyes" atau disebut juga Spherical Anchorage System, tidak boleh dilas pada angkur tersebut tetapi cukup ditaruh disekitar angkur tersebut, seperti gambar :



## 2. MERANGKAI TULANGAN

1. Siapkan gambar tulangan yang harus dibuat, gunakan jenis besi yang sesuai, apabila tidak ada ukuran diameter besi yang ditentukan dalam gambar, dapat diganti dengan ukuran dan jenis besi yang berbeda tetapi harus mendapat persetujuan dari bagian QC.
2. Merangkai tulangan dapat dilakukan dengan pengelasan atau metode pengikatan, apabila dengan pengelasan jangan mengelas terlalu dalam sehingga penampang besi akan berkurang.
3. Buatlah Mal Rangka tulangan dan Mal untuk Penekukan Tulangan sehingga pekerjaan pembuatan rangka tulangan menjadi lebih mudah dan cepat.

## 3. KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

1. Gunakan Alat Pelindung Diri Keselamatan Kerja (APD) seperti **Sepatu Safety, Sarung Tangan Las, Kaca Mata, Kedok Las, Apron Tangan, Apron Dada dan Helm.**
2. Pastikan Las Screen terpasang, untuk mencegah radiasi sinar pengelasan ke mata.
3. Patuhi rambu-rambu keselamatan kerja dan lingkungan.
4. Apabila terjadi situasi darurat atau pencemaran lingkungan segera laporkan ke atasan atau Bagian HSE.

#### **4. KERAPIHAN DAN KEBERSIHAN KERJA**

- 1. Catat Laporan** pembuatan tulangan dengan menggunakan form yang disediakan.
- 2. Tempatkan stock material** sesuai dengan ukurannya dan tipenya.
- 3. Simpan Alat-alat kerja pada tempatnya** dan simpan barang-barang yang tidak diperlukan pada tempatnya.
- 4. Bersihkan areal kerja** setelah selesai pekerjaan, dan **tidak merokok di ruang produksi**.
- 5. Laporkan kejadian-kejadian** yang mengganggu kelancaran kerja kepada supervisor/team leader/inspektur termasuk apabila ditemukan **ketidaksesuaian produk**.