

PEDOMAN

Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil

Pelaksanaan Krib Tiang Pancang Beton di Sungai



**DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH
REPUBLIK INDONESIA**

Prakata

Petunjuk teknis ini disusun oleh : **Ir. Budi Santoso** dan **Mudjiono, S.ST.** dalam Gugus Kerja Bidang Irigasi, Sabo, Rawa & Pantai, Danau dan Sungai, yang termasuk dalam Sub Pantek Sumber Daya Air yang berada di bawah Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan Badan Litbang Kimpraswil, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

Penulisan Petunjuk teknis ini mengacu kepada Pedoman BSN No. 8 Tahun 2000.

Perumusan Petunjuk teknis ini dilakukan melalui proses pembahasan pada Gugus Kerja, Prakonsensus dan Konsensus yang melibatkan para nara sumber dan pakar dari berbagai instansi terkait.

Petunjuk teknis ini merupakan acuan dan pegangan untuk melaksanakan bangunan krib tiang pancang beton di sungai serta untuk mendapatkan hasil konstruksi krib yang sesuai rencana dengan meminimalkan dampak negatif yang timbul selama pelaksanaan. Selain itu petunjuk teknis ini hanya meninjau satu seri krib pada pelaksanaan pemancangan maupun pekerjaan lainnya.

Daftar isi

| | Halaman |
|---|----------------|
| Prakata | i |
| Daftar isi | ii |
| Pendahuluan | iii |
| 1 Ruang lingkup | 1 |
| 2 Acuan normatif | 1 |
| 3 Istilah dan definisi | 1 |
| 4 Persyaratan pelaksanaan | 3 |
| 5 Cara Pelaksanaan | 4 |
| 6 Bibliografi | 5 |
| Lampiran A | |
| Gambar 1 : Contoh posisi krib | 7 |
| Gambar 2 : Contoh rencana satu buah krib tiang pancang beton | 8 |
| Gambar 3 : Posisi tali pengikat untuk mengangkat tiang pancang tiang pancang | 9 |
| Gambar 4 : Contoh cetakan tiang pancang beton dari kayu | 9 |
| Gambar 5 : Contoh penulangan tiang pancang beton untuk krib..... | 10 |
| Gambar 6 : Pembuatan krib dimulai dari krib no. 1; no.2 dan seterusnya | 11 |
| Gambar 7 : Urutan pemancangan | 11 |
| Gambar 8 : Kupasan tanah pada pangkal krib | 12 |
| Gambar 9 : Cetakan balok dan plat penghubung | 12 |
| Gambar 10 : Contoh penulangan pada balok penghubung | 13 |

Pendahuluan

Krib tiang pancang beton merupakan salah satu jenis krib yang banyak digunakan di sungai, berfungsi sebagai pengarah arus dan pelindung tebing secara tidak langsung. Supaya mendapatkan hasil konstruksi krib yang sesuai dengan rencana dengan meminimalkan dampak negatif yang timbul selama pelaksanaan, maka perlu disusun Petunjuk teknis dalam pelaksanaannya.

Petunjuk teknis ini meliputi tahapan-tahapan cara pelaksanaan krib tiang pancang beton mulai dari pengenalan lokasi, sampai cara memancang dalam satu seri krib.

Petunjuk teknis pelaksanaan krib tiang pancang beton di sungai

1 Ruang lingkup

- 1.1 Petunjuk teknis ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan dalam melaksanakan bangunan krib tiang pancang beton di sungai.
- 1.2 Petunjuk teknis ini bertujuan untuk mendapatkan hasil konstruksi krib yang sesuai rencana dengan meminimalkan dampak negatif yang timbul selama pelaksanaan.
- 1.3 Petunjuk teknis ini melengkapi standar Metode Perhitungan Tiang Pancang Beton pada Krib di Sungai (SNI 03 - 2829 - 1992) khususnya merinci mengenai pelaksanaan satu seri bangunan krib di sungai untuk pengarah arus maupun pelindung tebing tidak langsung.
- 1.4 Petunjuk teknis ini hanya meninjau satu seri krib pada pelaksanaan pemancangan maupun pekerjaan lainnya.

2 Acuan

- SNI 03 - 2829 - 1992 Metode Perhitungan Tiang Pancang Beton pada Krib di Sungai
- SNI 03 - 2847 - 1992 Peraturan Beton Indonesia

3 Istilah dan definisi

3.1

perencana

personil yang membuat desain/rencana krib, meliputi perhitungan; gambar konstruksi dan spesifikasi teknis

3.2

dokumen perencanaan

keterangan yang mencakup tentang spesifikasi teknik, gambar perencanaan maupun gambar detail dari seri krib yang akan dibuat

3.3

direksi pekerjaan

personil yang ditunjuk oleh pemilik pekerjaan untuk membimbing dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan rencana

3.4

pelaksana pekerjaan

personil yang memimpin dan bertanggung jawab atas jalannya pekerjaan agar selesai pada waktu yang telah direncanakan

3.5

gambar pelaksanaan

gambar bangunan (krib) yang sudah dilaksanakan apabila terjadi perubahan dimensi dari perencanaan

3.6

lantai kerja

lantai yang terbuat dari beton dengan campuran 1 semen : 3 pasir : 5 kerikil, dipergunakan untuk tatakan mencetak tiang pancang beton

3.7

cetakan beton

tempat untuk mencetak beton sesuai dengan bentuk serta ukuran yang telah direncanakan

3.8

tahu beton

beton dengan ukuran $5 \times 5 \text{ cm}^2$ setebal selimut beton yang dibutuhkan dan berfungsi untuk mengganjal tulangan agar pada waktu dicetak tidak berimpit dengan papan cetakan

3.9

garis grid

garis silang tegak lurus yang berfungsi sebagai kerangka horisontal pada peta

3.10

garis kontur

garis yang melalui titik-titik yang memiliki ketinggian sama terhadap suatu bidang referensi

3.11

peta kerja

peta yang dipakai untuk merencanakan pelaksanaan pekerjaan seperti orientasi lapangan, merencanakan barak kerja, jalur pengangkutan bahan dan peralatan

3.12

titik kontrol

pemaparan posisi titik tersebut terhadap peta yang ditulis secara jelas dan rinci

4 Persyaratan pelaksanaan

4.1 Ketentuan

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam ketentuan ini, adalah sebagai berikut :

- a) tiang pancang beton dan bangunan pelengkap lainnya baik mutu, bentuk maupun ukurannya harus dibuat berdasarkan dokumen perencanaan;
- b) pelaksana harus membuat laporan proses pemancangan;
- c) pelaksana harus membuat laporan uji mutu pemancangan;
- d) pelaksana harus membuat laporan uji mutu beton;
- e) pelaksana harus membuat gambar pelaksanaan.

4.1 Data

Data yang harus tersedia dan handal untuk pelaksanaan ini meliputi :

- a) peta topografi sungai yang mencakup lokasi daerah krib, jalan menuju lokasi pekerjaan, serta titik kontrol yang dapat dipakai sebagai acuan dalam menentukan baik letak maupun posisi krib;
- b) peta situasi sungai sepanjang daerah krib yang dilengkapi dengan garis-garis grid, garis kontur, datum ketinggian serta posisi masing-masing krib dari satu serial krib terhadap garis-garis grid (Gambar 1);
- c) gambar potongan melintang sungai, segaris deretan krib yang dilengkapi dengan ukuran deretan krib serta ketinggian terhadap datum;
- d) gambar detail untuk masing-masing deretan krib yang menunjukkan jarak tiang pancang satu dengan yang lain, kedalaman pemancangan serta elevasi puncak krib (Gambar 2);
- e) peta dan gambar tersebut pada butir 1 sampai dengan 6 berskala sedemikian sehingga baik tulisan maupun garis-garis yang tercantum di dalamnya dapat dibaca dengan jelas;
- f) data geoteknik berupa gambar yang menunjukkan lapisan-lapisan jenis tanah maupun batuan pada lokasi yang akan dipancang;
- g) data aliran sungai yang menunjukkan ketinggian air pada waktu banjir, pada waktu surut terendah maupun ketinggian muka air yang sering terjadi.

4.3 Cuaca

Guna mempermudah pelaksanaan, pemancangan sebaiknya dilakukan pada musim kemarau.

4.4 Penanggung-jawab waktu pelaksanaan

Penanggung-jawab pelaksanaan adalah petugas yang ditunjuk oleh Pemilik Pekerjaan. Apabila pelaksanaan pekerjaan diserahkan kepada perusahaan konstruksi, maka penanggung jawab pelaksanaan adalah direksi pekerjaan. Pemberian tugas dari pemilik pekerjaan dituangkan dalam Surat Keputusan.

5 Cara pelaksanaan

5.1 Persiapan

Tahapan persiapan pelaksanaan krib tiang pancang beton di sungai adalah sebagai berikut :

- a) pengenalan lapangan guna menentukan : jalan kerja, gudang, barak kerja serta mobilisasi bahan dan peralatan;
- b) membersihkan medan kerja sehingga bebas dari segala sesuatu yang dapat menghambat kelancaran pelaksanaan pekerjaan;
- c) peletakan dari gambar situasi ke lapangan dengan meletakkan patok-patok bantuan serta papan-papan duga yang telah diikatkan pada titik kontrol sebagai acuan untuk menentukan posisi dan arah krib terhadap alinyemen sungai;
- d) membuat fasilitas penunjang seperti barak kerja; gudang lapangan; kantor lapangan dan lainnya;

a. Penyediaan tiang pancang beton

Yang perlu diperhatikan didalam penyediaan tiang pancang beton adalah sebagai berikut :

- a) panjang tiang pancang yang akan dicetak harus diperhitungkan dengan bagian pangkal tiang yang akan dibongkar untuk mengkaitkan dengan balok penghubung;
- b) tiang pancang beton dapat dibuat atau dipesan di pabrik dengan bentuk ukuran serta mutu sesuai dokumen perencanaan;
- c) ikatan tali untuk mengangkut tiang ditempatkan pada 0,2 dari panjang tiang terhitung dari ujung dan pangkal tiang (Gambar 3)
- d) apabila tiang pancang dicetak di tempat maka tahapan berikutnya adalah :
 - 1) membuat lantai kerja tebal minimum 7 cm sepanjang tiang yang akan dicetak ditambah kelonggaran secukupnya dengan lebar sesuai kebutuhan. Permukaan lantai kerja dilapis dengan acian sera dioles dengan air kapur atau bahab lain agar tiang pancang yang dicetak tidak menyatu dengan lantai kerja (Gambar 4);
 - 2) membuat cetakan tiang pancang dengan bentuk dan ukuran penampang sesuai gambar yang tercantum dalam dokumen perencanaan dan panjang sesuai keterangan pada butir 5.2.a);
 - 3) merakit besi beton sesuai gambar yang tercantum dalam dokumen perencanaan (Gambar 5);
 - 4) besi beton yang telah dirakit dimasukkan ke dalam cetakan serta diganjal dengan tahu beton yang telah disiapkan sebelumnya;
 - 5) pengecoran beton dapat dilakukan menurut aturan yang telah ditentukan dalam SNI 03-2847-1992.

5.3 Persiapan pemancangan

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum pemancangan dimulai adalah :

- a) pemancangan dapat dilakukan apabila umur beton telah memenuhi syarat seperti yang telah ditetapkan dalam SNI 03-2847-1992;
- b) urutan pelaksanaan satu serial krib dimulai dari krib paling hulu ke hilir sehingga krib paling hilir dilaksanakan paling akhir (Gambar 6) ;
- c) cara pemancangan untuk satu buah krib sangat tergantung pada kondisi muka air sungai, apabila muka air sungai relatif rendah maka pemancangan dimulai pada tiang krib yang paling jauh dari tebing sungai; sebaliknya apabila permukaan air sungai relatif tinggi maka disarankan pemancangan dimulai dari tiang krib yang paling dekat dengan tebing sungai (Gambar 7);
- d) setiap meter panjang tiang pancang harus diberi tanda dengan cat berwarna jelas untuk memantau kedalaman pemancangan;
- e) apabila pemancangan menggunakan alat/mesin penumbuk dengan penumbuk yang dijatuhkan maka berat penumbuk tersebut harus sebanding dengan berat tiang pancang;
- f) apabila pemancangan menggunakan alat /mesin penumbuk yang lain maka karakter mesin harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar sehingga gangguan yang ditimbulkan dapat ditekan sekecil mungkin.

5.4 Pelaksanaan pemancangan

Tahapan pelaksanaan pemancangan adalah sebagai berikut :

- a) ujung tiang pancang diletakkan pada posisi yang telah ditentukan, apabila tiang pancang berbentuk persegi maka sisi luar tiang pancang harus sejajar dengan garis arah krib dan dipertahankan agar tidak berubah selama proses pemancangan
- b) apabila posisi tiang pancang sudah sesuai dengan gambar rencana maka proses penumbukan dapat dilakukan;
- c) selama penumbukan berlangsung posisi dan kedudukan tiang pancang harus selalu dipantau dengan alat optik yang sesuai, agar apabila terjadi perubahan posisi dapat segera diketahui;
- d) pelaksanaan penumbukan dihentikan setelah mencapai kedalaman yang direncanakan;
- e) apabila sebelum mencapai kedalaman yang direncanakan tiang pancang tidak mau turun meskipun penumbukan tetap dilakukan, maka harus dikonsultasikan dengan perencana;
- f) apabila ada beberapa tiang pancang pada pangkal krib yang elevasinya lebih rendah dari muka tanah setempat maka tanah di tempat tersebut harus dikupas sedemikian sehingga elevasi krib sesuai dengan rencana, sedang tanah galian dikembalikan dan dipadatkan (Gambar 8).

5.5 Pembuatan balok serta plat penghubung

Tahapan pembuatan balok serta plat penghubung adalah sebagai berikut :

- a) membuat cetakan balok maupun plat penghubung (Gambar 9);
- b) pangkal tiang pancang sepanjang 1,50 m dibongkar sehingga tulangnya bebas dari beton;
- c) tulangan yang kelihatan ditekuk, kemudian diikat dengan tulangan balok atau plat penghubung yang telah direncanakan (Gambar 10);
- d) merakit tulangan balok maupun plat penghubung, kemudian diganjil dengan beton tahu di bagian bawah dan samping;
- e) pengecoran balok dan plat penghubung dapat dilakukan menurut aturan yang telah ditentukan dalam SNI 03-2847-1992;
- f) pembongkaran cetakan beton dapat dilakukan apabila umur beton telah mencapai seperti yang telah ditetapkan pada SNI 03-2847-1992.

5.6 Pelaporan

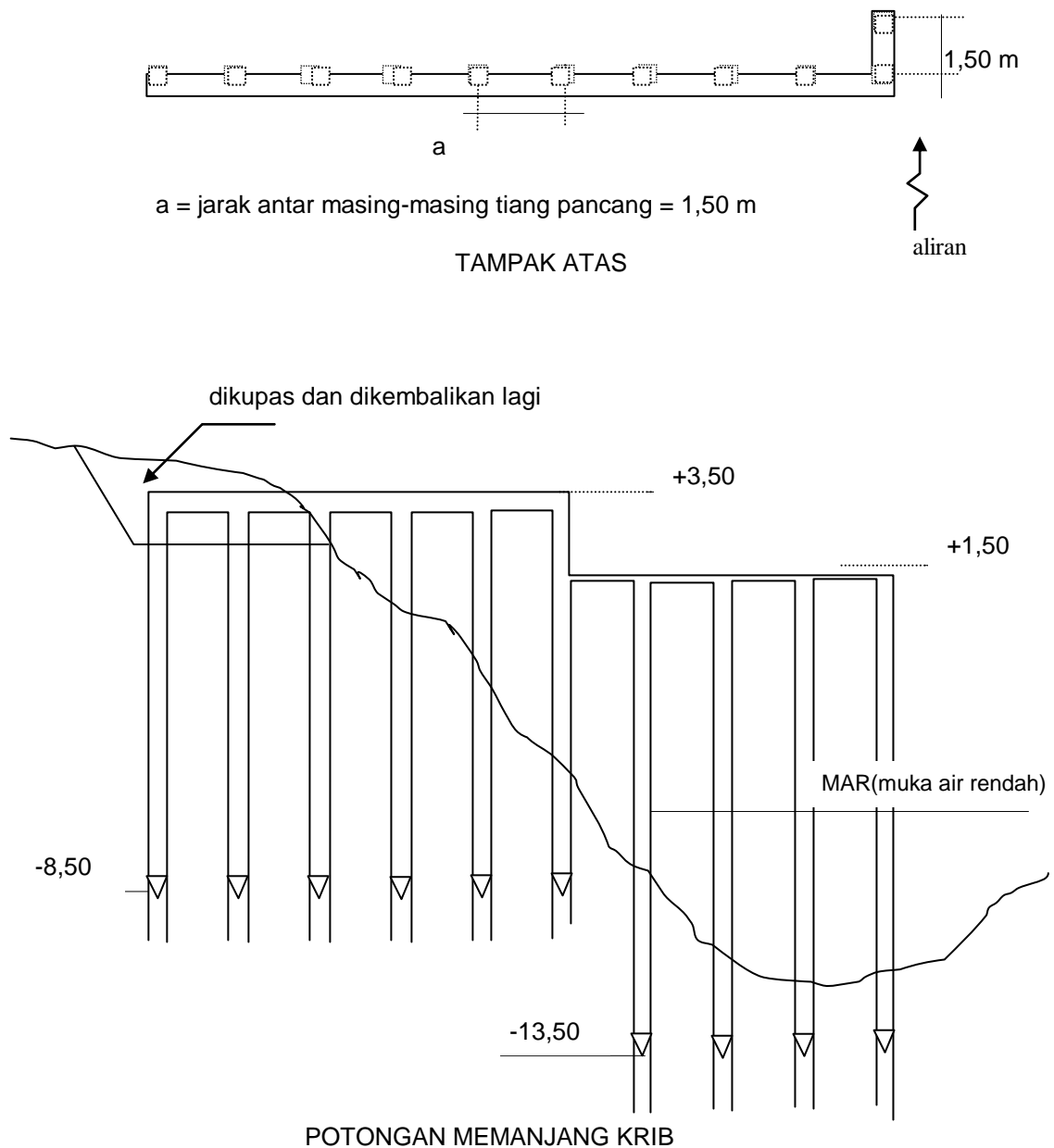
Pelaksana wajib membuat laporan harian; laporan mingguan serta laporan bulanan yang berisi tentang :

- a) kemajuan pekerjaan;
- b) jumlah tenaga manusia dan peralatan yang dipakai;
- c) hambatan yang dijumpai;
- d) kunjungan tamu;
- e) keadaan cuaca.

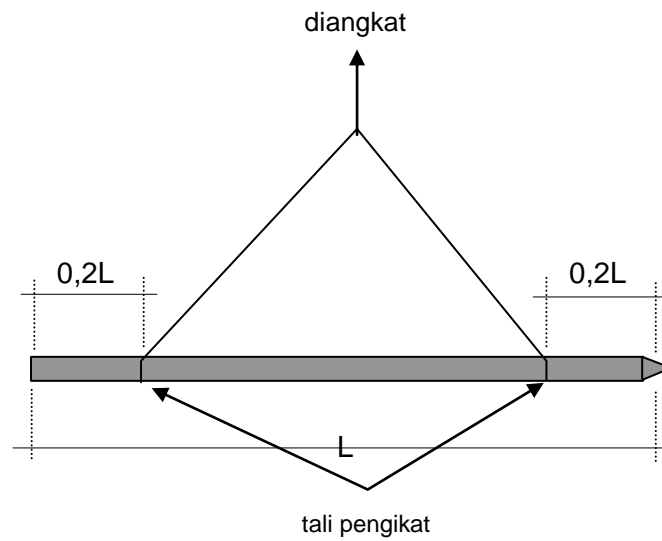
6 Bibliografi

- 6.1 PBI-2000, Peraturan Beton Indonesia, Tahun 2000.
- 6.2 Teknik Pondasi, Suyono Sosrodarsono.

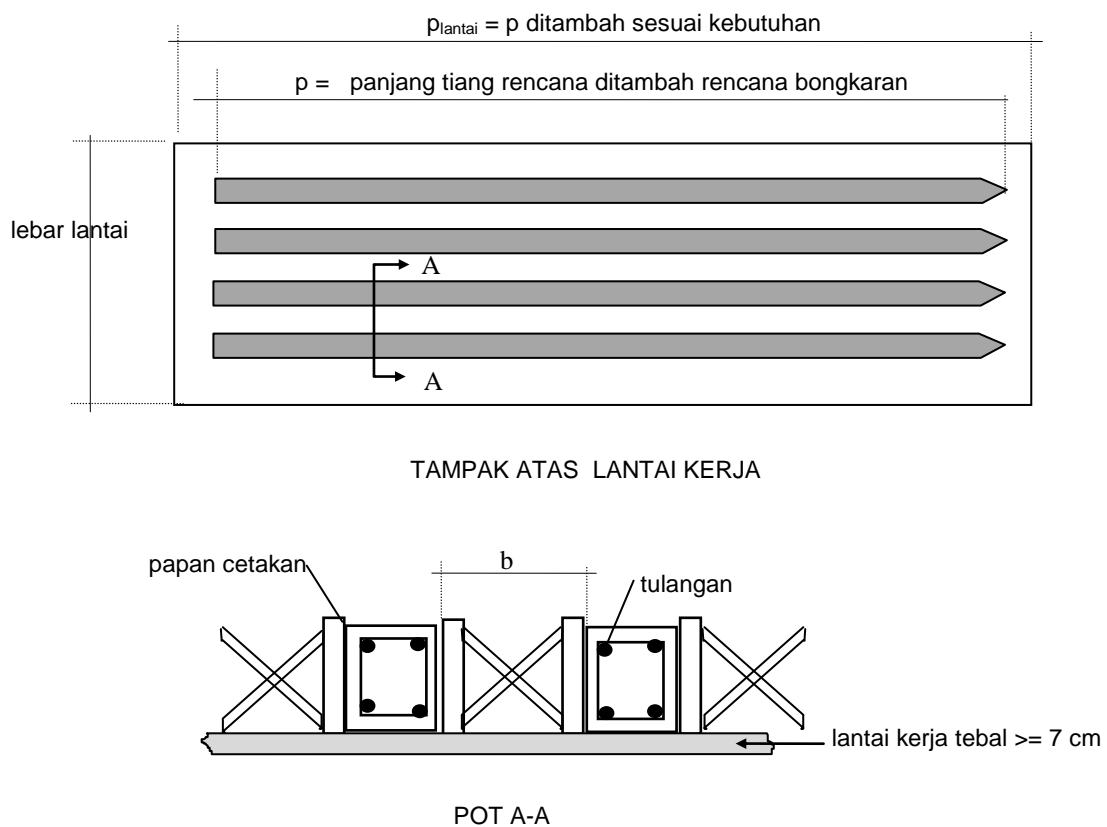
LAMPIRAN A



Gambar 2. Contoh rencana satu buah krib tiang pancang beton
 (Diambil dari krib Bengawan Sala di Desa Jamang, tidak bisa diterapkan di tempat lain)

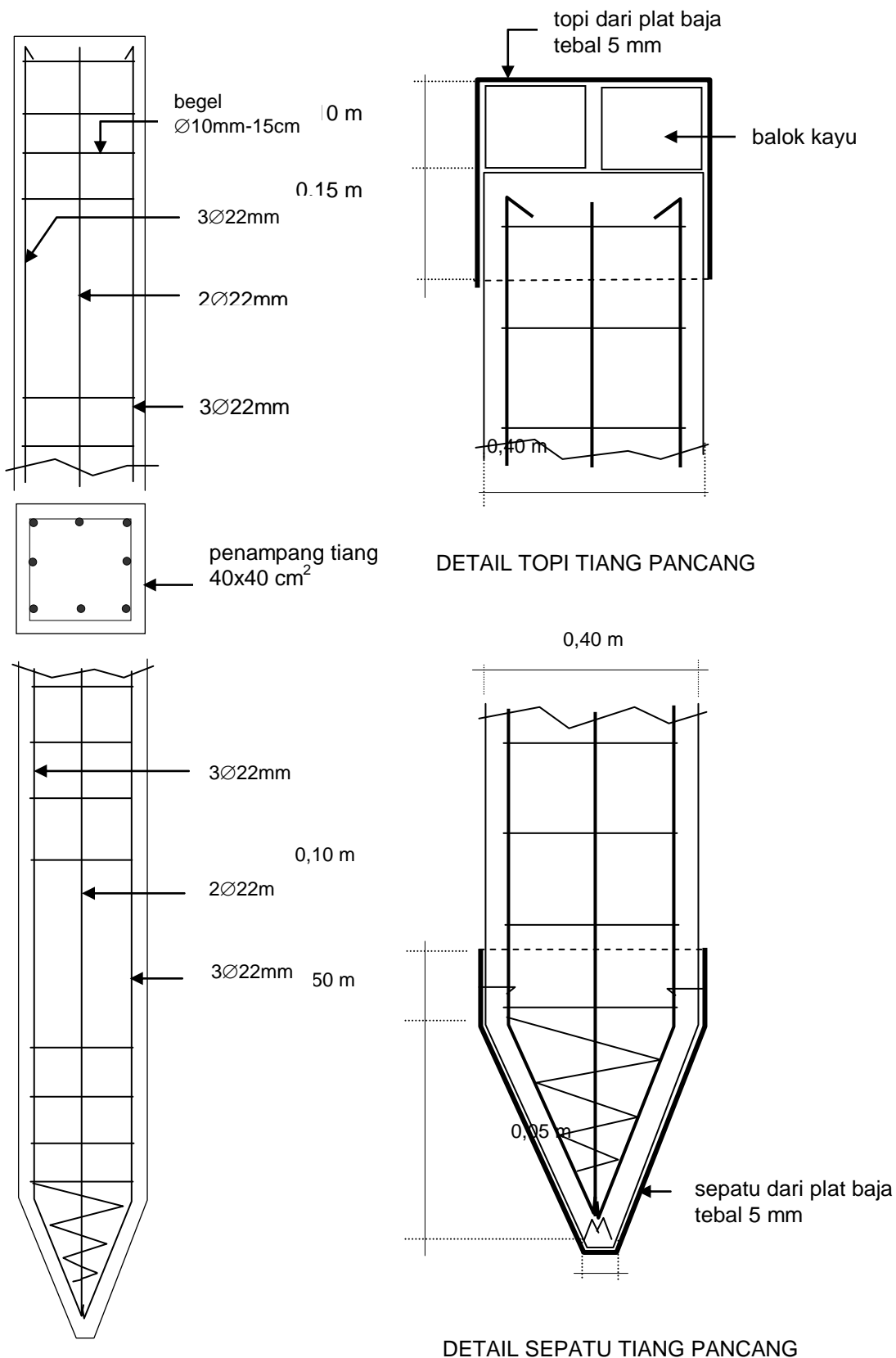


Gambar 3. Posisi tali pengikat untuk mengangkat tiang pancang

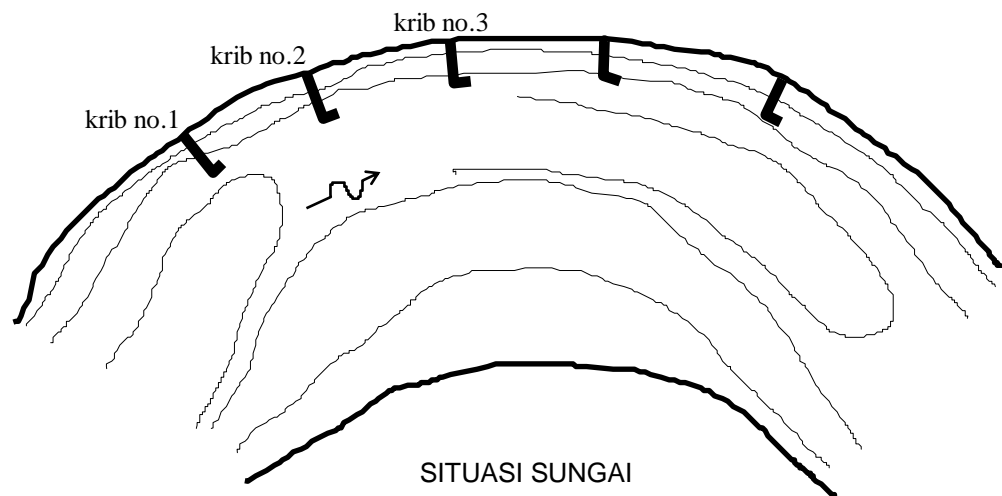


b = lebar sisi-sisi tiang pancang, setelah papan cetakan diambil tiang berfungsi sbg. cetakan

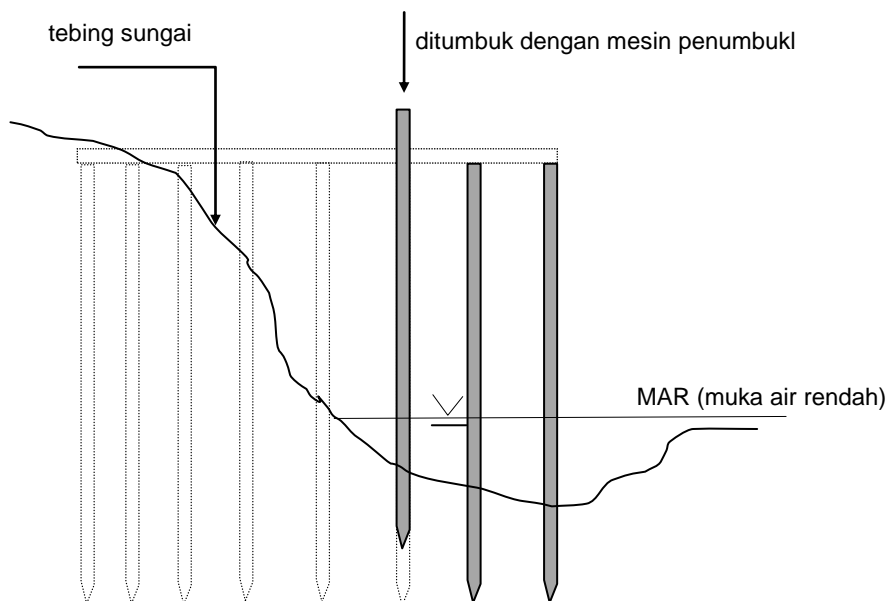
Gambar 4. Contoh cetakan tiang pancang beton dari kayu



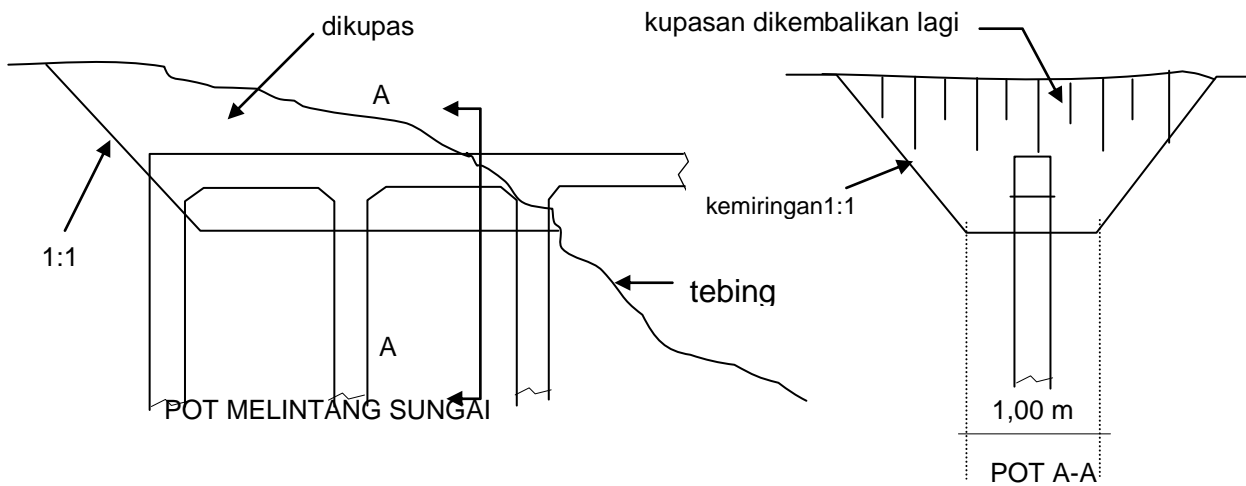
Gambar 5. Contoh penulangan tiang pancang beton untuk krib
 (Diambil dari krib Bengawan Sala di desa Jamang, tidak bisa diterapkan di tempat lain)



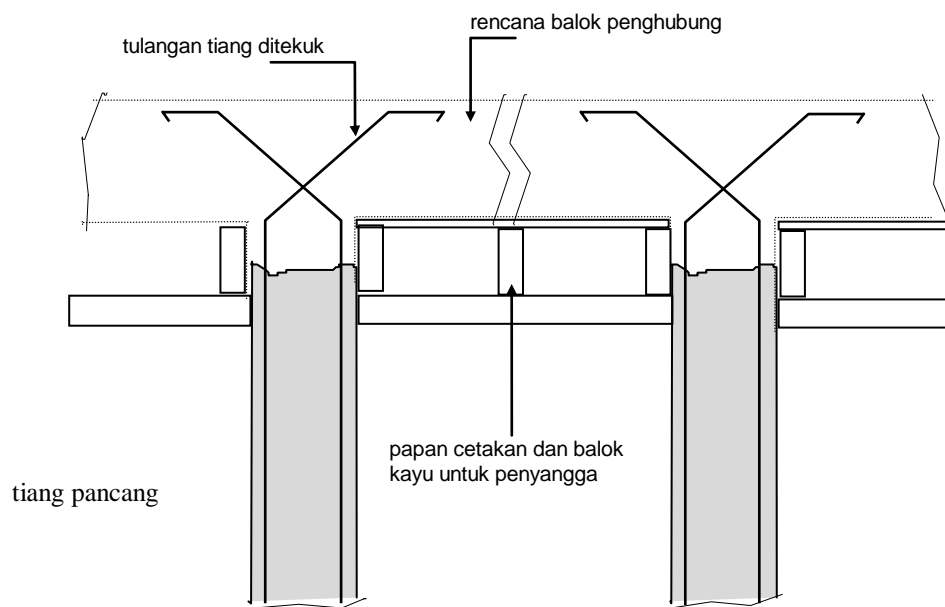
Gambar 6. Pembuatan krib dimulai dari krib no.1; no.2 ; 3 dan seterusnya



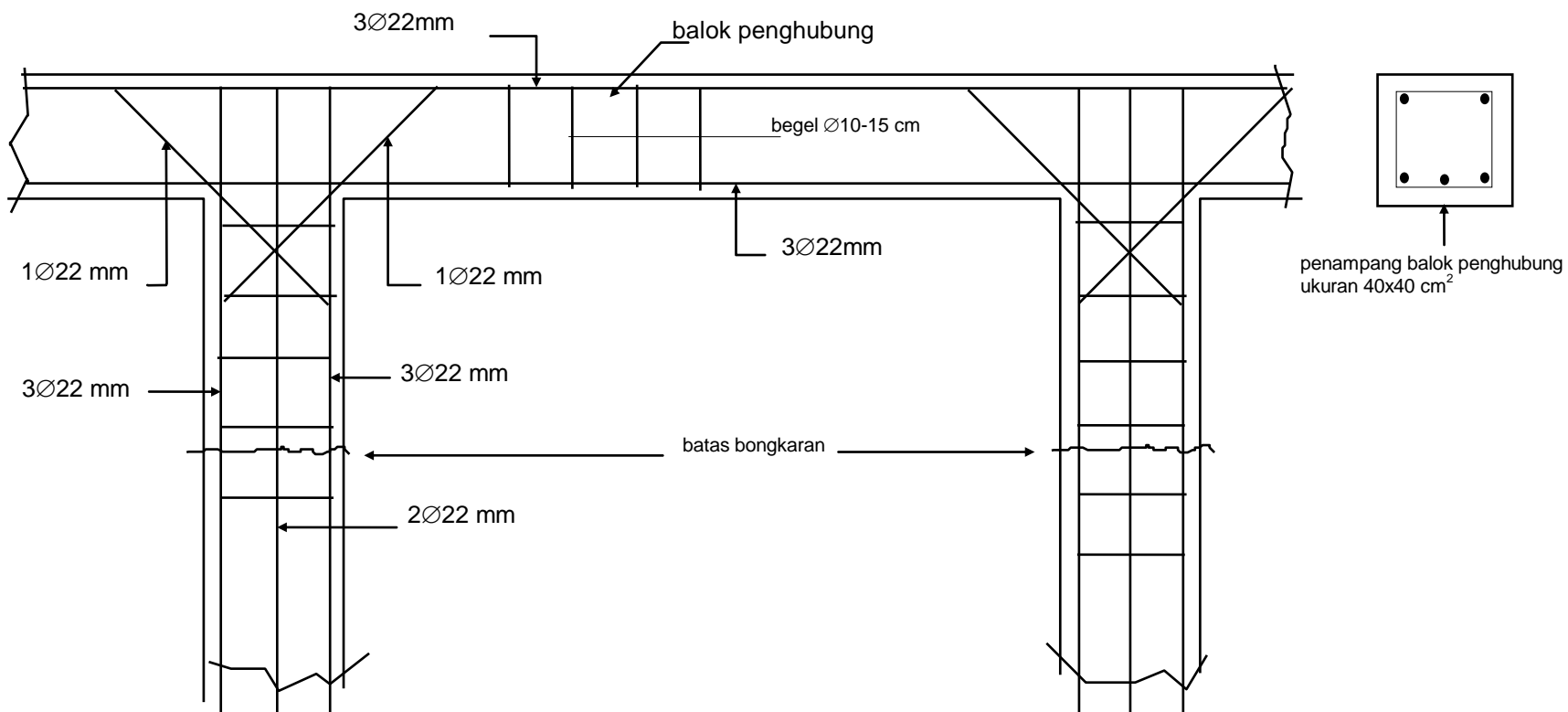
Gambar 7. Urutan pemancangan Saat muka air sungai relatif rendah, pemancangan dimulai dari ujung krib paling jauh dari tebing sungai



Gambar 8. Kupasan tanah pada pangkal krib



Gambar 9. Cetakan balok dan plat penghubung



Gambar 10. Contoh penulangan pada balok penghubung
 (Diambil dari krib Bengawan Sala di Desa Jamang, tidak bisa diterapkan di tempat lain)