

***Jembatan Kereta Api BH 474
Sungai Comal
Lintas Semarang-Cirebon***

**Permasalahan erosi lokal
di sekitar pilar jembatan**

Foto: PT. Kereta Api (Persero)
Teks: Istiarto



Erosi Lokal

Jembatan KA BH 474 Sungai Comal
(Semarang-Cirebon)

Kegagalan Jembatan BH 474

- Pilar jembatan ambles (turun)
 - Rabu, 20 Juni 2001
 - » Jembatan turun akibat kegagalan pilar #1
 - » Pilar #1 ambles, miring ke arah Cirebon
 - » pk. 06:00 pilar turun 10 cm
 - » pk. 18:00 pilar turun 188 cm
 - Riwayat permasalahan
 - » Gejala penurunan pilar #1 sudah dideteksi pada 1999 dan sudah ada upaya penanganan pada saat itu untuk mencegah kegagalan fungsi pilar
 - » Pangkal jembatan pernah longsor akibat gerusan oleh arus di sungai pada 1986 dan telah ditangani dengan penggantian pangkal jembatan serta upaya pencegahan gerusan dasar sungai dengan penempatan geogrid



Erosi Lokal

Jembatan KA BH 474 Sungai Comal
(Semarang-Cirebon)

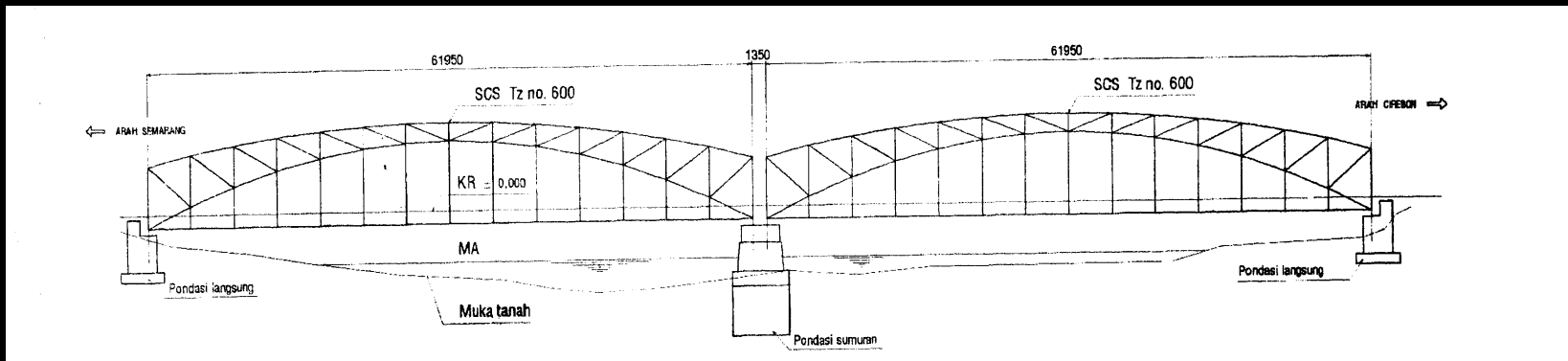
Jembatan BH 474 (1898-1977)

- 1898
 - Dibangun oleh SCS (*Semarang-Chirebon Stoom Tram Maatschappij*)
 - Struktur atas: rangka baja, bentang 2×60 m
 - Pangkal jembatan: pasangan batu kali fondasi langsung
 - Pilar jembatan: pasangan batu kali di atas fondasi sumuran
- 1977
 - Penggantian struktur atas rangka baja

Jembatan BH 474 (1898-1977)

◀ Semarang

Cirebon ▶



pangkal pas. bt. kali
fondasi langsung

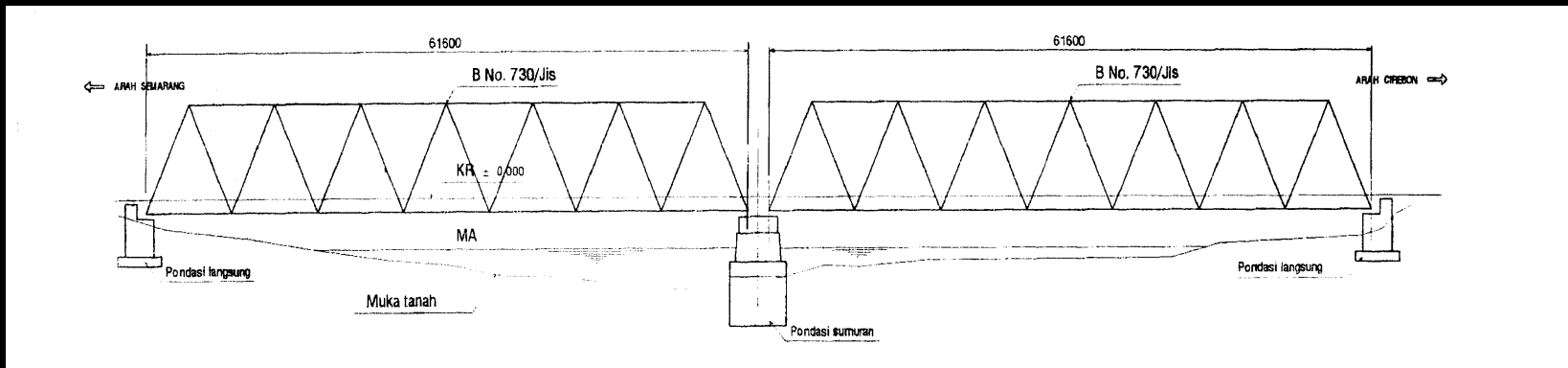
pilar pasangan batu kali
fondasi sumuran

pangkal pas. bt. kali
fondasi langsung

Jembatan BH 474 (rehab. 1977)

◀ Semarang

Cirebon ▶



pangkal pas. bt. kali
fondasi langsung

pilar pasangan batu kali
fondasi sumuran

pangkal pas. bt. kali
fondasi langsung

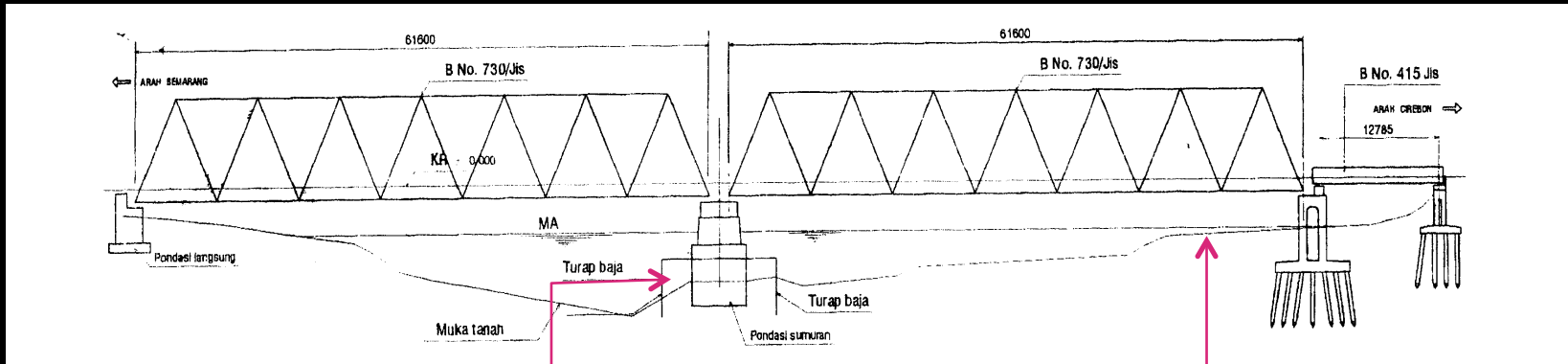
Jembatan BH 474 (1986-2000)

- 1986
 - Tebing di pangkal jembatan arah Cirebon longsor karena gerusan
- 1987
 - Penggantian dan penggeseran pangkal jembatan arah Cirebon
 - Pangkal jembatan beton, fondasi tiang pancang
 - Bentang jembatan menjadi 60+60+12 m
 - Pilar #2 (pilar baru) beton, fondasi tiang pancang
 - Pilar #1 (pilar lama) dilindungi dengan turap baja (*sheet pile*)
 - Perkuatan dasar sungai di arah Cirebon dengan bronjong batu kali (*geogrid*)

Jembatan BH 474 (rehab. 1987)

◀ Semarang

Cirebon ▶



pangkal pas. bt. kali
fondasi langsung

pilar #1 pasangan batu kali
fondasi sumuran

pangkal beton
fondasi tiang pancang

pilar #1 diberi turap baja
geogrid di dasar sungai

pilar #2 beton
fondasi tiang pancang



◀ Cirebon

Perpanjangan bentang 12 m di sisi Cirebon
Pangkal jembatan di sisi Cirebon digeser karena tebing sungai tergerus dan longsor

[PT Kereta Api] pilar #1 diselimuti dengan turap baja dengan maksud untuk menguatkan pilar



[istiarto] “selimut” ini adalah cara penanganan yang **tidak tepat**, bahkan justru memperparah gerusan lokal (gerusan makin besar) karena:

- “diameter” pilar menjadi besar
- hambatan aliran bertambah

Jembatan BH 474 (1999-2000)

- 1999
 - Ada indikasi bahwa pilar atau pangkal jembatan bergerak
 - Setelah pemeriksaan, diketahui bahwa pilar #1 ambles di sisi hulu
 - Telah ditindak-lanjuti dengan penanganan
- 2000
 - Turap baja di pilar #1 bergerak dan timbunan sirtu di sekitar pilar #1 ambles
 - Penambahan turap baja di sisi Semarang dan mengisikan sirtu tambahan di sekeliling pilar #1
 - Dilakukan suntikan (*grouting*)
 - Pengangkatan jalan rel dan perbaikan tumpuan (andas) baja

[PT Kereta Api] Pemancangan tambahan turap baja 12 m di sisi arah Semarang



[istiarto] Sekali lagi, “selimut” turap ini malahan memperbesar risiko gerusan, gerusan bertambah dalam



Perkuatan “selimut” turap baja dengan menambahkan turap baja

Penyiapan sisi dalam “selimut” untuk pekerjaan grouting



Pelaksanaan pekerjaan grouting



Pelaksanaan pekerjaan grouting





Sisi dalam “selimut” setelah grouting dikerjakan

Jembatan BH 474 (2001)

- 2001
 - Pantauan jembatan pada awal Juni menunjukkan adanya gerakan, pilar #1 turun
 - 14 Juni 2001: pilar #1 ambles 9.5 cm
 - 20 Juni 2001:
 - » pk 06:00 pilar #1 ambles 10 cm
 - » pk 18:00 pilar #1 ambles 188 cm
 - Penanganan
 - » menempatkan penopang sementara di kanan-kiri pilar #1
 - » mengangkat jembatan
 - » memasang penyangga di bawah gelagar, bertumpu pada penopang sementara
 - » membongkar pilar #1 dan menggantinya dengan pilar baru

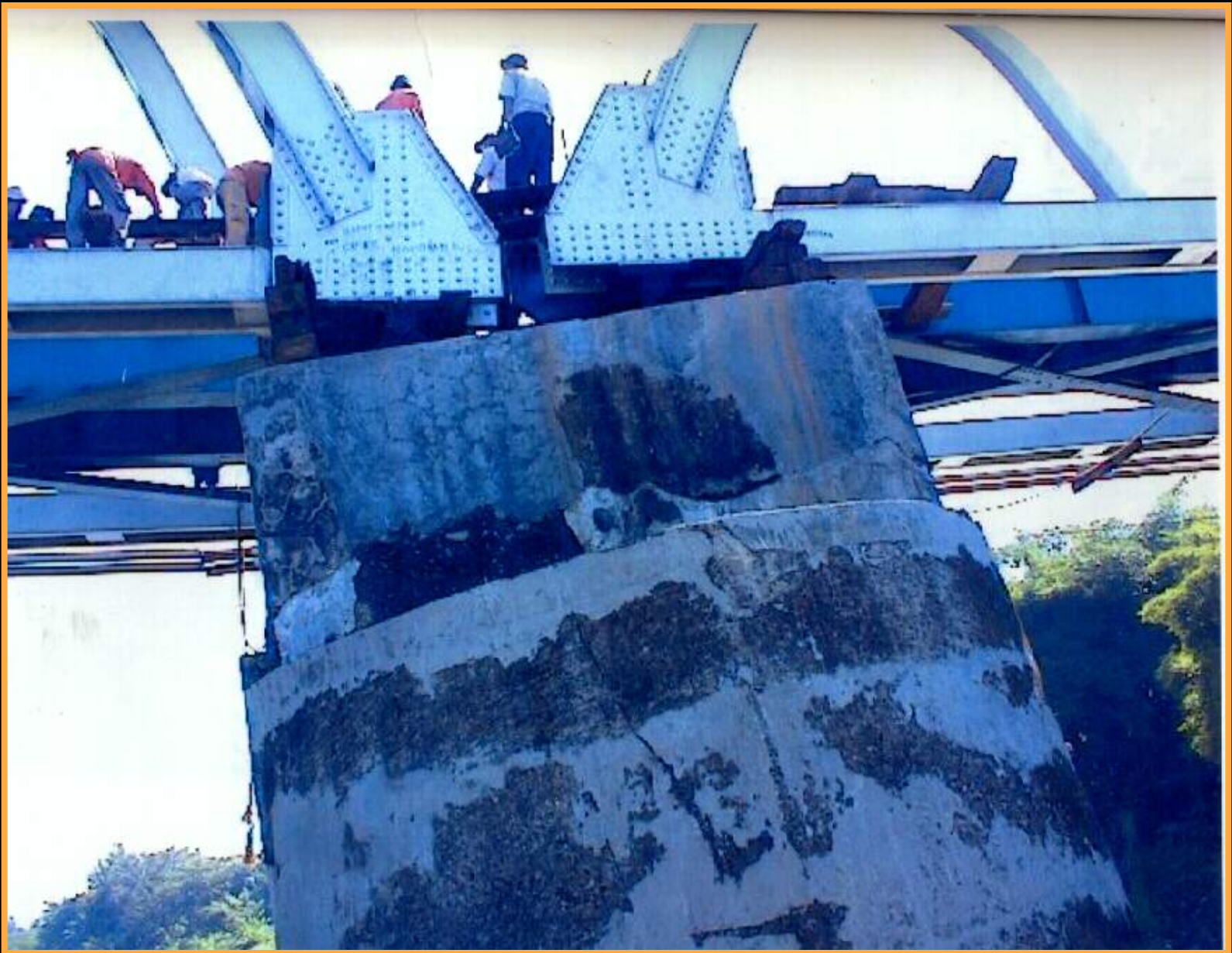
Jembatan BH 474 pada 21 Juni 2001, setelah
pilar #1 turun







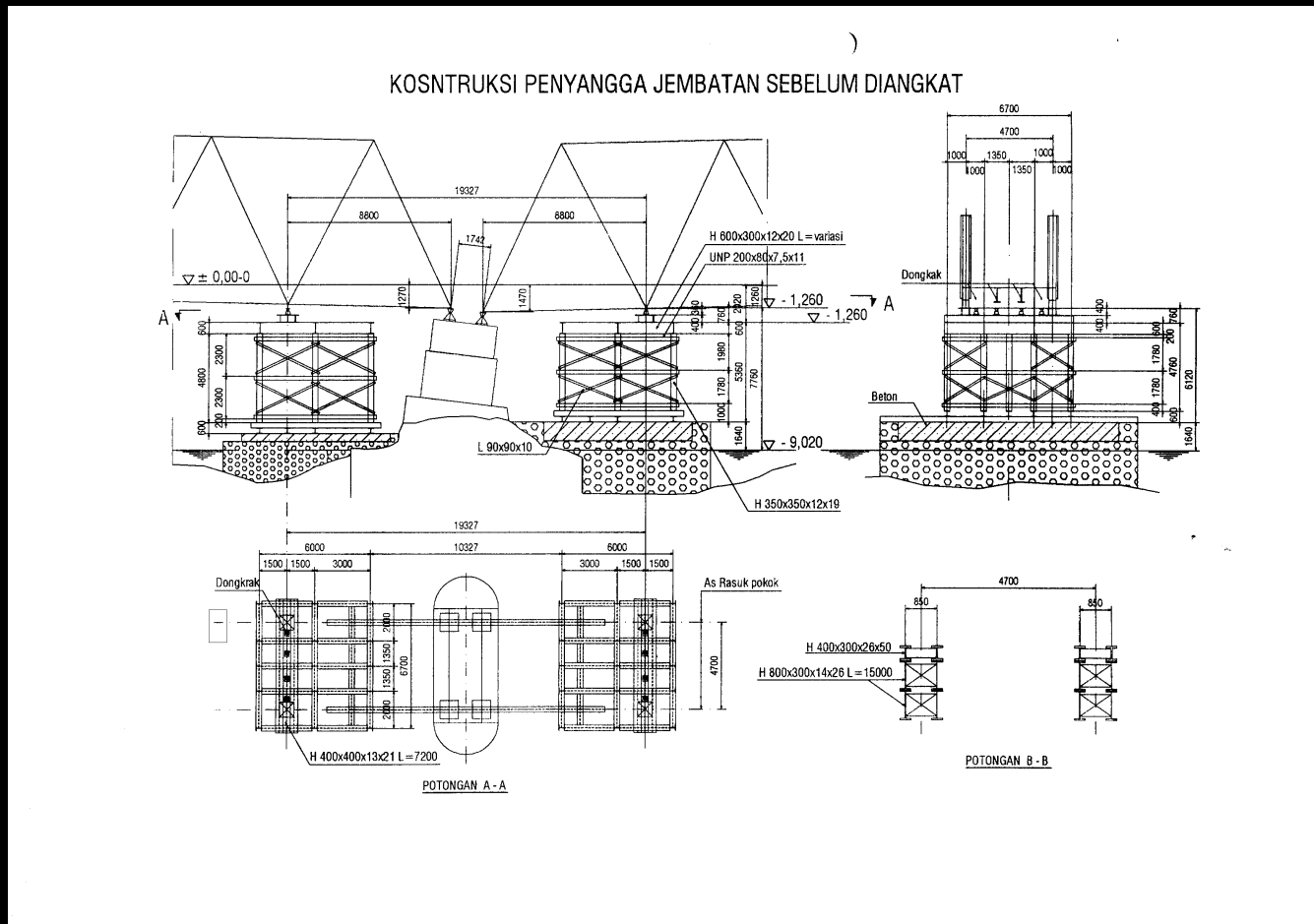




Tumpuan sendi



Penanganan Jembatan BH 474



Pembuatan lantai kerja untuk konstruksi penopang sementara



Pembuatan penopang
sementera





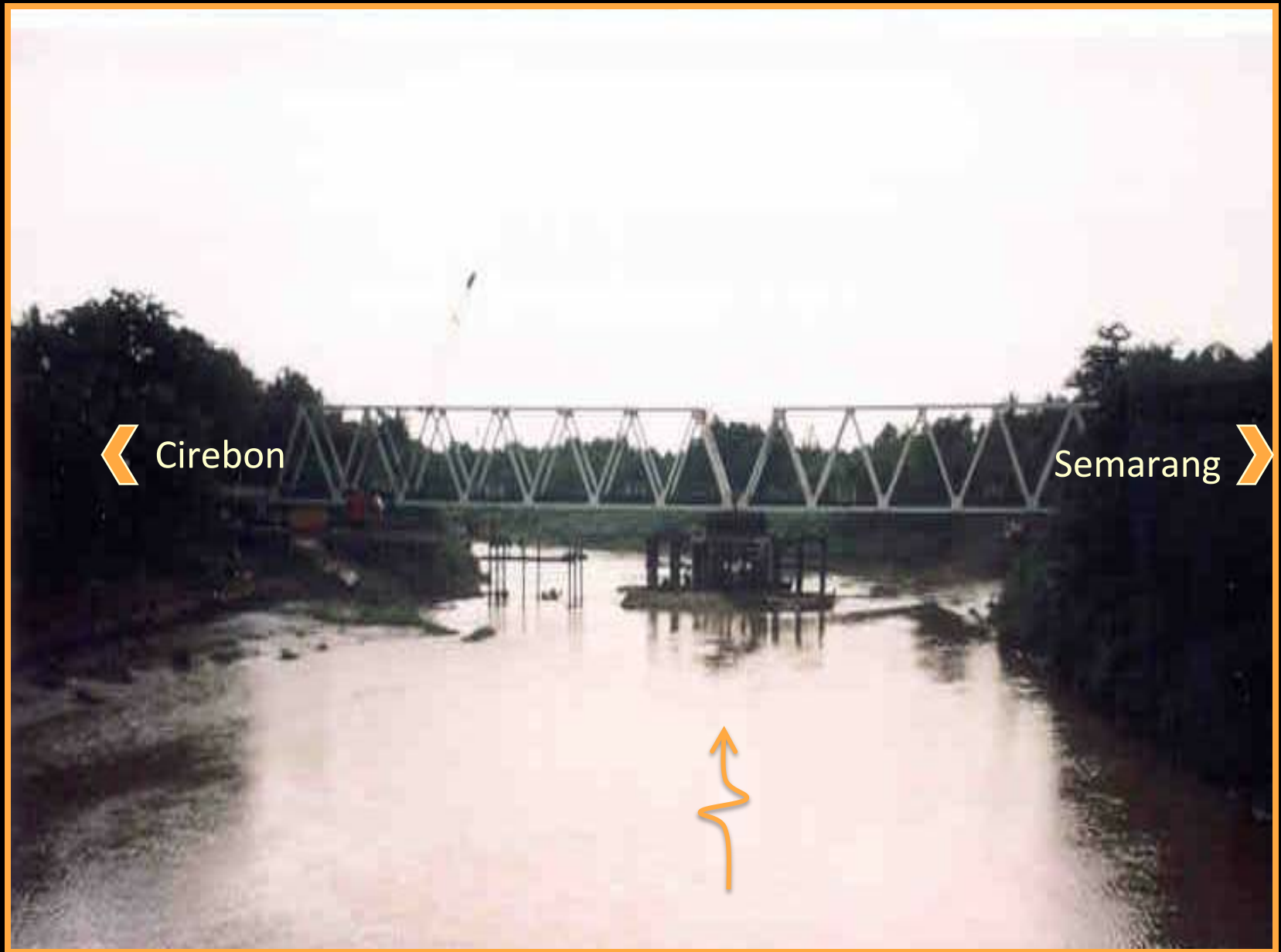
Pembuatan penopang sementara

Pengangkatan jembatan



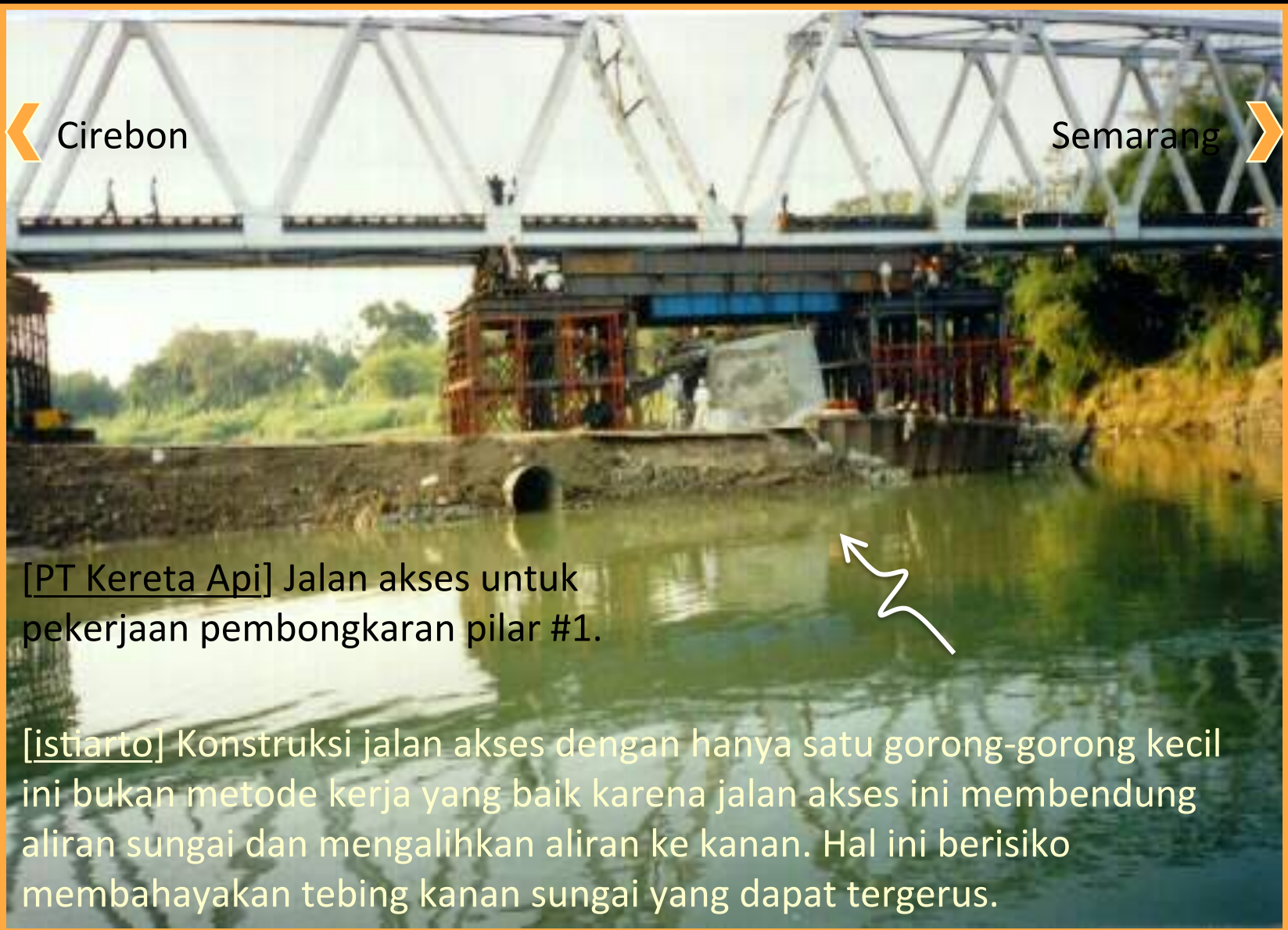


Pemasangan gelagar penyangga sementara



Pembongkaran pilar #1





Sumber

- **Suwandi**, *10×24 Jam di Comal akibat Amblesnya Pilar I BH 474*, Subdit. Jalan Rel dan Jembatan, Kantor Pusat PT. Kereta Api (Persero), Bandung, disampaikan pada Pelatihan Hidraulika Sungai, kerjasama PT. Kereta Api (Persero) – Jurusan Teknik Sipil FT UGM, 2001.

Terima kasih