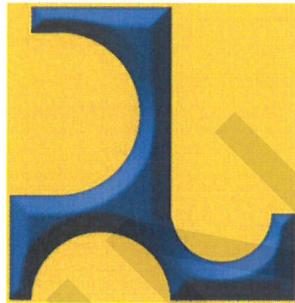




REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SPEKIFIKASI KHUSUS INTERIM



BETON PRACETAK
SKh-1.7.43

2020





KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

D I R E K T O R A T J E M B A T A N

Jalan Pattimura No. 20, Gd. Sapta Taruna Lt. VI, Kebayoran Baru – Jakarta Selatan 12110, Telp. 7251544, 7251019 FAX. (021) 7247283

Nomor : *BM 0501-BT/117*
Sifat :
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Penyampaian Dokumen Spesifikasi Khusus Interim
Beton Pracetak

Jakarta, *28* Mei 2020

Yth.

Kepala Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XXII Merauke
di

Tempat

Menindaklanjuti Rapat Pembahasan Lanjutan Spesifikasi Khusus Interim Beton Pracetak dan AHSP yang telah dilaksanakan pada tanggal 12 Mei 2020 dengan hasil pembahasan sesuai Notulen Rapat Nomor UM.01.02.Bt.02/271 tanggal 12 Mei 2020 dan memperhatikan Berita Acara Hasil Kesepakatan Rapat Pembahasan Legalisasi Spesifikasi Khusus Interim Beton Pracetak, maka bersama ini kami sampaikan Spesifikasi Khusus Interim sebagai berikut:

No.	Nomor Seksi	Judul Spesifikasi Khusus Interim
1.	SKh-1.7.43	Spesifikasi Khusus Interim Beton Pracetak

Spesifikasi Khusus Interim tersebut disetujui untuk digunakan di lingkungan Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XXII Merauke, Direktorat Jenderal Bina Marga dalam Pembangunan Jalan dan Jembatan Kabupaten Asmat.

AHSP akan dibahas setelah perbaikan perhitungan dan gambar desain diselesaikan oleh BPJN XXII Merauke guna dibahas bersama di Direktorat Jembatan.

Demikian disampaikan, agar dilaksanakan sebagaimana mestinya dengan penuh tanggung jawab. Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Plt. Direktur Jembatan

Ir. Deded Permadi Sjamsudin, M.Eng.Sc.
NIP. 19601020 198603 1 004

Tembusan :

1. Direktur Jenderal Bina Marga (sebagai laporan);
2. Direktur Pembangunan Jalan;
3. Kepala Satker P2JN Provinsi Papua (Merauke);
4. Kepala Satker PJN Wilayah VI Provinsi Papua (Timika).

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM

SEKSI SKh-1.7.43

BETON PRACETAK

SKh-1.7.43.1 UMUM

1) Uraian

- a) Pekerjaan ini harus terdiri dari fabrikasi struktur beton pracetak, bagian beton pracetak dari struktur yang dibuat sesuai dengan Spesifikasi ini mengikuti garis, elevasi, dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar.
- b) Pekerjaan ini mencakup pembuatan, pengangkutan, penyimpanan, dan pemasangan balok dan pelat beton pracetak.
- c) Pekerjaan ini harus pula mencakup penyiapan tempat kerja untuk pengecoran beton dan perawatan beton.
- d) Mutu beton dan mutu baja tulangan yang digunakan pada masing-masing bagian dari pekerjaan dalam Kontrak harus seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Mutu beton dan mutu baja tulangan yang digunakan dalam Spesifikasi ini mengacu pada Seksi 7.1 dan Seksi 7.3 Spesifikasi Umum 2018.
- e) Jalan dan jembatan ini dibangun di lokasi terpencil untuk pejalan kaki dan kendaraan roda dua oleh Penyedia Jasa yang menggunakan pekerja tidak terlatih dengan peralatan yang terbatas dan oleh karena itu agar disajikan sistem pemasangan yang sederhana.

2) Pekerjaan lain yang berkaitan dengan seksi ini:

- | | |
|--|--------------|
| a) Transportasi dan Penanganan | : Seksi 1.5 |
| b) Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas | : Seksi 1.8 |
| c) Kajian Teknis Lapangan (<i>Field Engineering</i>) | : Seksi 1.9 |
| d) Pengamanan Lingkungan Hidup | : Seksi 1.17 |
| e) Keselamatan dan Kesehatan Kerja | : Seksi 1.19 |
| f) Manajemen Mutu | : Seksi 1.21 |
| g) Beton dan Beton Kinerja Tinggi | : Seksi 7.1 |
| h) Beton Pratekan | : Seksi 7.2 |
| i) Baja Tulangan | : Seksi 7.3 |

3) Jaminan Mutu

Mutu bahan yang dipasok, campuran beton yang dihasilkan, kecakapan kerja dan hasil akhir harus dipantau dan dikendalikan sebagaimana disyaratkan dalam Standar

Rujukan pada Pasal 7.43.1.5 di bawah ini.

4) **Toleransi**

a) **Toleransi Dimensi**

Panjang total setiap unit yang diukur dari pusat ke pusat landasan memiliki perbedaan maksimum sebesar 20 mm.

b) **Toleransi Bentuk**

- Lebar total : ± 6 mm
- Tinggi total : ± 6 mm

c) **Ketidaksikuan**

Penampang melintang : bidang-bidang yang berdampingan pada pelat beton pracetak tidak boleh tidak siku lebih dari 3 mm per 500 mm atau 6 mm untuk keseluruhan dan pada balok beton pracetak tidak boleh tidak siku lebih dari 10 mm per m atau 13 mm untuk keseluruhan.

Penampang memanjang : kemiringan ujung bidang tidak boleh menyimpang dari disyaratkan berikut ini :

± 3 mm per 500 mm atau maksimum 6 mm untuk keseluruhan (untuk pelat beton pracetak) dan ± 10 mm per m atau maksimum 13 mm untuk keseluruhan (untuk balok beton pracetak).

5) **Standar Rujukan**

Standar rujukan mengacu pada Pasal 7.1.1.6 dan 7.3.1.4 Spesifikasi Umum 2018, bersama dengan standar rujukan berikut ini:

Standar Nasional Indonesia (SNI):

- SNI 2847:2013 : Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung
- SNI 03-6825-2002 : Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland untuk Pekerjaan Sipil
- RSNI T-12-2004 : Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan

American Concrete Institute (ACI):

- ACI ITG-7M-09 : *Specification for Tolerances for Precast Concrete*

6) **Pengajuan Kesiapan Kerja**

- a) Penyedia Jasa harus mengirimkan contoh dari seluruh bahan yang hendak digunakan dengan data pengujian yang memenuhi seluruh sifat bahan yang disyaratkan pada Pasal 7.43.2 dari Spesifikasi ini.

b) Penyedia Jasa harus mengirimkan rancangan campuran (*mix design*) untuk masing-masing mutu beton yang akan digunakan sebelum pekerjaan pengecoran beton dimulai, lengkap dengan hasil pengujian bahan dan hasil pengujian percobaan campuran beton di laboratorium berdasarkan kuat tekan beton untuk umur 7 dan 28 hari, kecuali ditentukan untuk umur-umur yang lain oleh Pengawas Pekerjaan. Kecuali ditentukan lain, rancangan campuran harus memiliki deviasi standar rencana (S_r) minimal 5 MPa. Proporsi bahan dan berat penakaran hasil perhitungan harus memenuhi kriteria teknis utama, yaitu kelecakan (*workability*), kekuatan (*strength*), dan keawetan (*durability*). Penyedia Jasa wajib menyerahkan data tersebut kepada Pengawas Pekerjaan.

c) Campuran Percobaan

Sebelum dilakukan pengecoran, Penyedia Jasa harus membuat campuran percobaan menggunakan proporsi campuran hasil rancangan campuran serta bahan yang diusulkan, dengan disaksikan oleh Pengawas Pekerjaan, yang menggunakan jenis instalasi dan peralatan yang sama seperti yang akan digunakan untuk pekerjaan (serta sudah memperhitungkan waktu pengangkutan dll). Dalam kondisi beton segar, adukan beton harus memenuhi syarat kelecakan (nilai *slump*) yang telah ditentukan.

Tingkat kekuatan dari suatu mutu beton dikatakan dicapai dengan memuaskan bila dipenuhi kedua persyaratan berikut:

- i) Rata-rata dari semua nilai hasil uji kuat tekan (satu nilai hasil uji = rata-rata dari nilai uji tekan sepasang benda uji silinder yang diambil dari sumber adukan yang sama), yang sekurang-kurangnya terdiri dari empat nilai (dari empat pasang) hasil uji kuat tekan yang berturut-turut, harus tidak kurang dari $(f_c' + S)$, dimana S menyatakan nilai deviasi standar dari hasil uji tekan.
- ii) Tidak satupun dari nilai hasil uji tekan (1 hasil uji tekan = rata-rata dari hasil uji dua silinder yang diambil pada waktu bersamaan) mempunyai nilai di bawah $0,85 f_c'$.

Bilamana hasil pengujian beton berumur 28 hari dari campuran percobaan tidak menghasilkan kuat tekan beton yang disyaratkan, maka Penyedia Jasa harus melakukan penyesuaian campuran dan mencari penyebab ketidak sesuaian tersebut, dengan meminta saran tenaga ahli yang kompeten di bidang beton untuk kemudian melakukan percobaan campuran kembali sampai dihasilkan kuat tekan beton di lapangan yang sesuai dengan persyaratan. Bilamana deviasi standar yang dihasilkan pada percobaan campuran beton telah sesuai dan

disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, maka Penyedia Jasa boleh melakukan pekerjaan pencampuran beton sesuai dengan Formula Campuran Kerja (*Job Mix Formula*, JMF) hasil percobaan campuran.

- d) Penyedia Jasa harus mengirim Gambar detail untuk seluruh acuan dan perancah yang akan digunakan, dan harus memperoleh persetujuan dari Pengawas Pekerjaan sebelum setiap pekerjaan acuan dan perancah dimulai.
- e) Penyedia Jasa harus memberitahu Pengawas Pekerjaan secara tertulis paling sedikit 24 jam sebelum tanggal rencana mulai melakukan pencampuran atau pengecoran setiap jenis beton, seperti yang disyaratkan pada Pasal 7.1.4.1 Spesifikasi Umum 2018.

SKh-1.7.43.2 BAHAN

1) Beton

Beton harus dibuat memenuhi ketentuan Seksi 7.1 Spesifikasi Umum 2018 sesuai dengan mutu yang digunakan. Mutu beton untuk tiap jenis unit minimal 30 MPa atau harus sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.

2) Acuan

Acuan untuk unit pracetak harus memenuhi ketentuan pada seksi 7.1 Spesifikasi Umum 2018 dan dengan ketentuan tambahan dalam Seksi ini.

Acuan harus terbuat dari logam atau kayu yang dilapisi logam, atau kayu lapis yang kedap air, dan harus cukup kuat sehingga unit pracetak yang dihasilkan dapat memenuhi batas-batas toleransi yang diijinkan.

Penutup (*seal*) harus dipasang pada sambungan acuan untuk mencegah kehilangan pasta semen.

Penumpukan acuan harus dilakukan pada semua sudut dan harus lurus, dan sesuai dengan bentuk dan garis yang tepat.

3) Beton Sambungan

Beton yang digunakan adalah mortar atau beton instan (*dry mix*) tergantung volume pengecoran sambungan yang akan dikerjakan. Bahan ini harus memiliki karakteristik *non shrink*, berlekatan baik, kadar air sesuai dengan *Job Mix Formula* yang dikembangkan, dan setelah pengecoran mortar/beton harus dirawat dengan baik dan benar selama minimal 7 hari. Kekuatan tekan bahan yang digunakan minimal sama dengan beton yang disambung.

4) **Baja Tulangan**

Batang baja tulangan yang digunakan harus sesuai dengan yang dispesifikasikan dalam Gambar dan memenuhi persyaratan Seksi 7.3 Spesifikasi Umum 2018.

5) **Bahan Pemisah**

Sambungan melintang antara balok dengan pelat pada bagian dilatasi dibuat tidak menyatu dengan memasang bahan pemisah seperti *polycarbonate* atau bahan sejenis yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

Sambungan melintang antara pelat bentang yang satu dengan pelat bentang berikutnya di bagian dilatasi dibuat tidak menyatu dengan penggunaan bahan pengisi sambungan berupa *asphaltic joint filler* atau bahan sejenis yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

SKh-1.7.43.3 PENGUJIAN

Pengujian beton yang dilakukan mengacu pada Pasal 7.1.6. Spesifikasi Umum 2018 dan pengujian baja tulangan mengacu pada SNI 2052:2017.

Untuk keperluan pengujian kuat tekan mortar, Penyedia Jasa harus menyediakan benda uji mortar berbentuk kubus dengan ukuran sisi 5 cm minimal sebanyak 3 benda uji untuk setiap pengecoran atau sesuai dengan SNI 03-6825-2002.

SKh-1.7.43.4 PELAKSANAAN UNIT-UNIT BETON PRACETAK

1) **Tempat Pencetakan**

Lokasi setiap tempat pencetakan harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

2) **Pemasangan Baja Tulangan**

Semua baja tulangan harus dipasang dengan akurat pada posisi yang ditunjukkan dalam Gambar dan cukup kaku selama pengecoran dan pengerasan beton. Jarak dari acuan harus dipertahankan dengan tetap menggunakan ganjal beton/batu tahu (*concrete decking*), cakar ayam, pengikat, gantungan, atau pendukung lain yang disetujui. Ganjal beton untuk memegang unit dari kontak dengan acuan haruslah pracetak mortar dalam bentuk dan dimensi yang disetujui.

3) **Pengecoran Beton**

Penyedia Jasa harus memberitahu Pengawas Pekerjaan paling tidak 24 jam sebelum dimulainya operasi pengecoran beton yang dijadwalkan agar Pengawas Pekerjaan dapat memeriksa persiapan pekerjaan tersebut.

Beton tidak boleh dicor sampai Pengawas Pekerjaan telah memeriksa dan menyetujui pemasangan baja tulangan berdasarkan daftar pemeriksaan (*checklist*) yang sudah disiapkan.

Pengecoran harus sesuai dengan ketentuan pada Seksi 7.1 Spesifikasi Umum 2018. Beton harus digetar dengan hati-hati untuk menghindari pergeseran baja tulangan. Untuk bagian yang lebih dalam dan tipis, penggetar luar yang ditempelkan pada acuan dapat digunakan untuk menambah getaran di bagian dalam.

4) **Pengkasaran Permukaan Beton di Daerah Sambungan**

Pada lokasi-lokasi permukaan beton yang akan disambung harus dikasarkan (sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar), pengkasaran harus dilakukan secara konsisten pada unit pracetak yang dimaksud. Pengkasaran dapat dilakukan menggunakan permukaan acuan yang kasar atau secara mekanik, atau menerapkan bahan kimia khusus seperti *surface retarder*.

5) **Perawatan**

Perawatan dengan uap dapat digunakan sesuai dengan yang disyaratkan pada Seksi 7.1 Spesifikasi Umum 2018.

SKh-1.7.43.5 PENANGANAN, PENGANGKUTAN DAN PENYIMPANAN UNIT-UNIT BETON PRACETAK

Penanganan, pengangkutan dan penyimpanan unit-unit beton pracetak dilakukan dengan mengacu pada Pasal 7.2.7 Spesifikasi Umum 2018 dengan ketentuan tambahan dalam Seksi ini.

Unit-unit Beton pracetak tidak boleh bergerak dari posisi pengecoran beton sampai telah mencapai kuat tekan 85% dari kekuatan 28 hari yang disyaratkan dan beton tidak boleh diangkut sampai mencapai kuat tekan 90% dari kekuatan 28 hari yang disyaratkan, kecuali Penyedia Jasa dapat membuktikan dan menjamin bahwa dengan rekayasa material, rekayasa perawatan atau prosedur tertentu, *handling/penyimpanan/transportasi* dapat dilakukan tanpa merusak/menurunkan kualitas komponen pracetak.

Pada saat penyimpanan, penyangga untuk setiap lapisan harus dipasang di atas penyangga lapisan yang terdahulu sehingga penyangga disusun membentuk garis vertikal dari bawah ke atas.

SKh-1.7.43.6 PEMASANGAN UNIT-UNIT BETON PRACETAK

1) Penerimaan Unit-unit

Bilamana unit-unit dipabrikasi di luar tempat kerja, maka Penyedia Jasa harus memeriksa mutu, dimensi dan kondisi pada saat barang tiba di tempat dan harus segera melapor secara tertulis kepada Pengawas Pekerjaan untuk setiap cacat atau kerusakan. Penyedia Jasa bertanggungjawab atas semua kerusakan yang terjadi pada unit-unit setelah barang tiba di tempat.

2) Tumpuan untuk Unit-Unit

Unit-unit balok beton pracetak diletakkan bertumpu pada kepala pilar jembatan yang telah disiapkan (sesuai Gambar), kemudian dilakukan pengecoran di tempat antara balok beton pracetak dan kepala pilar.

Unit-unit pelat beton pracetak diletakkan bertumpu pada balok-balok beton pracetak, kemudian dilakukan pengecoran antar pelat beton pracetak baik sambungan memanjang dan melintang.

3) Pengaturan Posisi Unit-Unit

Pengaturan posisi pelat dan balok beton pracetak dilakukan sesuai dengan Gambar, dengan menggunakan alat pengangkat.

4) Pengecoran Sambungan

Sebelum pengecoran dimulai, seluruh acuan dan tulangan tambahan harus sudah dipasang dan diikat kuat sehingga tidak bergeser pada saat pengecoran.

Sambungan antara segmen-segmen harus diisi penuh dengan beton yang dipadatkan dengan kuat tekan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar. Permukaan yang akan diisi beton harus dikasarkan sampai mencapai permukaan yang padat dan keras. Sebelum pengecoran, permukaan tersebut harus dibersihkan dari semua kotoran, debu konstruksi, minyak dan benda-benda asing lainnya.

Pada sambungan melintang antara balok dengan pelat di bagian dilatasi, di atas balok dipasang bahan pemisah berupa *polycarbonate*, sesuai dengan yang tertera pada Gambar sebelum dilakukan pengecoran.

Pada sambungan melintang antara pelat bentang yang satu dengan pelat bentang berikutnya di bagian dilatasi, dipasang pemisah sementara berupa *styrofoam* sebelum dilakukan pengecoran. *Styrofoam* tersebut dilepas sesudah selesai proses perawatan beton dan sambungan segera ditutup dengan bahan pengisi sambungan berupa *asphaltic joint filler* atau sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar. Sebelum ditutup, setiap sambungan harus dibersihkan dari material yang tidak dikehendaki

dan permukaan sambungan harus bersih dan kering ketika diisi dengan material penutup sehingga terjamin kelekatan yang baik.

Setelah pengecoran beton, permukaan atas dari sambungan harus diratakan sampai sama dengan permukaan atas segmen-segmen yang bersebelahan dan harus ditutup agar terhindar dari pengeringan dini. Beton sambungan harus dirawat dengan pembasahan secara konsisten seperti yang diuraikan dalam Pasal 7.1.5 dari Spesifikasi Umum 2018 selama minimum 7 hari.

SKh-1.7.43.7 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran

a) Penyediaan Unit Beton Pracetak

Kuantitas yang diukur untuk pembayaran, harus merupakan jumlah aktual unit-unit beton struktur pracetak, dari berbagai jenis dan ukuran yang diterima di lokasi. Setiap unit harus mencakup beton, baja tulangan, acuan, baut angkur, alat angkat, dan bahan-bahan lain yang terdapat di dalamnya atau disertakan pada unit-unit tersebut.

b) Pemasangan Unit Beton Pracetak

Kuantitas yang diukur untuk pembayaran, harus merupakan jumlah aktual unit-unit beton struktur pracetak yang telah selesai dipasang di lokasi dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Setiap unit harus mencakup beton sambungan, baja tulangan tambahan, bahan pemisah, acuan, alat angkat, dan bahan-bahan lain yang terdapat di dalamnya atau disertakan pada unit-unit tersebut.

c) Unit-unit yang Ditolak

Unit-unit yang telah ditolak karena beton tidak memenuhi ketentuan, rusak selama penanganan, penyimpanan, pengangkutan atau pemasangan, atau untuk setiap alasan lainnya tidak boleh diukur untuk pembayaran.

2) Pembayaran

a) Penyediaan Unit Beton Pracetak

Kuantitas unit beton pracetak yang diterima di tempat, diukur sebagaimana ditentukan di atas, harus dibayar dengan Harga Satuan Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga dan pembayaran tersebut harus dianggap kompensasi penuh untuk penyediaan semua bahan termasuk beton, baja tulangan, acuan, baut angkur dan pekerjaan penyelesaian akhir, serta semua penanganan, penyimpanan,

penandaan, dan pengangkutan termasuk semua tenaga kerja, peralatan, perkakas, pengujian dan semua biaya lainnya yang diperlukan atau biasa untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya atas pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

b) Pemasangan Unit Beton Pracetak

Kuantitas unit beton pracetak yang terpasang, diukur sebagaimana ditentukan di atas, harus dibayar dengan Harga Satuan Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga dan pembayaran tersebut harus dianggap kompensasi penuh untuk pemasangan dari unit-unit, termasuk pekerjaan pengecoran sambungan dan perawatannya, serta penyediaan semua bahan termasuk material mortar/beton sambungan, baja tulangan tambahan, dan bahan pemisah untuk pengecoran sambungan antar unit-unit beton pracetak, semua tenaga kerja, peralatan, perkakas, pengujian dan semua biaya lainnya yang diperlukan atau biasa untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya atas pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh.1.7.43.(1a)	Penyediaan Unit Pelat Beton Pracetak fc' 30 MPa 3,65 m x 2,0 m x 0,13/0,15 m	Buah
SKh.1.7.43.(1b)	Penyediaan Unit Pelat Beton Pracetak fc' 30 MPa ... m x ... m x ... m	Buah
SKh.1.7.43.(1c)	Penyediaan Unit Balok Beton Pracetak fc' 30 MPa 0,5 m x 0,2 m x 3,1 m	Buah
SKh.1.7.43.(1d)	Penyediaan Unit Balok Beton Pracetak fc' 30 MPa ... m x ... m x ... m	Buah
SKh.1.7.43.(2a)	Pemasangan Unit Pelat Beton Pracetak fc' 30 MPa 3,65 m x 2,0 m x 0,13/0,15 m	Buah
SKh.1.7.43.(2b)	Pemasangan Unit Pelat Beton Pracetak fc' 30 MPa ... m x ... m x ... m	Buah

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh.1.7.43.(2c)	Pemasangan Unit Balok Beton Pracetak fc' 30 MPa 0,5 m x 0,2 m x 3,1 m	Buah
SKh.1.7.43.(2d)	Pemasangan Unit Balok Beton Pracetak fc' 30 MPa ... m x ... m x ... m	Buah

SALINAN

