



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

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM



SISTEM PELINDUNG PANTAI TERHADAP ABRASI (ARMOR)
MENGGUNAKAN BLOK BETON
SKh-1.7.28




2022



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jalan Pattimura Nomor 20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110, Telepon (021)-7203165, Faksimili (021)-7393938

Konsep ini setelah suratnya dikirim harap dikembalikan kepada: Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan	Konfirmasi (paraf dan tanggal) 1. Direktur Pembangunan Jalan. 17/11/22 2. Direktur Pembangunan Jembatan. 17/11/22 3. Direktur Preservasi Jalan dan Jembatan Wilayah I. 17/11/22 4. Direktur Preservasi Jalan dan Jembatan Wilayah II. 17/11/22 5. Direktur Jalan Bebas Hambatan. 17/11/22 6. Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan. 17/11/22 7. Direktur Kepatuhan Intern. 17/11/22	Pemeriksa Akhir Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga, Ir. Abram Elsajaya Barus M.Eng.Sc.	Ditetapkan: Direktur Jenderal Bina Marga, Dr. Ir. Hedy Rahadian, M.Sc.						
Konsep dari: Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan	Yth. 1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga 2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga 3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional 4. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga								
Diperiksa oleh: Kabag Hukum dan Komunikasi Publik, Setditjen Bina Marga, Ande Akhmad Sanusi, SH., M.Sc. Kasubdit. Teknologi dan Peralatan Infrastruktur Bina Marga, Yudi Hardiana, ST., MT. Koordinator Standar dan Pedoman, Ir. Sadaerih Ginting, MT.	<p style="text-align: center;">REPUBLIK INDONESIA KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA</p> <p style="text-align: center;">SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM</p> 								
Pemeriksa Naskah: Gede Budi Suprayoga, ST., MT., Ph.D	<table border="1"><thead><tr><th>No.</th><th>Nomor Seksi</th><th>Judul Spesifikasi Khusus</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>Skh-1.7.28</td><td>Sistem Pelindung Pantai terhadap Abrasi (Armor) Menggunakan Blok Beton</td></tr></tbody></table>			No.	Nomor Seksi	Judul Spesifikasi Khusus	1.	Skh-1.7.28	Sistem Pelindung Pantai terhadap Abrasi (Armor) Menggunakan Blok Beton
No.	Nomor Seksi	Judul Spesifikasi Khusus							
1.	Skh-1.7.28	Sistem Pelindung Pantai terhadap Abrasi (Armor) Menggunakan Blok Beton							
Diketik oleh: Dr. Diyanti, ST., MT.	<p style="text-align: right;">2022</p>								

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM
SKh-1.7.28

**SISTEM PELINDUNG PANTAI TERHADAP ABRASI (ARMOR)
MENGUNAKAN BLOK BETON**

SKh.7.28.1 UMUM

1) Uraian

Ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 Beton dan Beton Kinerja Tinggi pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini dengan tambahan sebagai berikut:

- a) Armor blok beton adalah sistem pelindung pantai/sungai terhadap abrasi yang mungkin terjadi dan juga dapat difungsikan sebagai penata kawasan pantai.
- b) Pekerjaan armor blok beton dalam Spesifikasi ini mencakup struktur beton bertulang dengan kuat tekan beton minimal $f_c' = 35$ MPa dengan tebal selimut beton minimal 70 mm dan untuk kuat tekan beton tanpa tulangan minimal $f_c' = 40$ MPa sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi Umum yang berlaku pada pekerjaan ini serta mempunyai durabilitas (ketahanan) terhadap klorida (air laut).

2) Gambar Kerja

Ketentuan gambar kerja yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.2) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

3) Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini

Ketentuan pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan seksi ini yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

4) Jaminan Mutu

Ketentuan jaminan mutu yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.4) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

5) Toleransi

Ketentuan toleransi yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.5) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini dengan tambahan sebagai berikut:

- a) Toleransi untuk Penutup / Selimut Beton Tulangan:
 - Selimut beton minimal 70 mm + 10 mm

6) Standar Rujukan

Ketentuan standar rujukan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.6 pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini dengan tambahan sebagai berikut:

American Concrete Institute (ACI):
ACI 357.3R-14

: *Guide for the Design and Construction of Waterfront and Coastal Concrete Marine Structures*

British Standard (BS):
BS EN 197-1:2011

: *Cement – Part 1: Composition, Specification and Conformity Criteria for Common Cements*

7) Pengajuan Kesiapan Kerja

Ketentuan pengajuan kesiapan kerja yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.7) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

8) Penyimpanan dan Perlindungan Bahan

Ketentuan penyimpanan dan perlindungan bahan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.8) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

9) Kondisi Tempat Kerja

Ketentuan kondisi tempat kerja yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.9) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

10) Perbaikan Atas Pekerjaan Beton Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Ketentuan perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.1.10) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

SKh-7.28.2 BAHAN

1) Semen

Ketentuan semen yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.2.1) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini dengan tambahan sebagai berikut:

- a) Semen yang digunakan untuk pekerjaan armor blok beton sebaiknya jenis semen *portland* semen tipe I, II dan III yang memenuhi SNI 2049:2015 (ASTM C150/C150M), juga dapat digunakan Semen *Portland Pozzolan* sesuai dengan SNI 0302:2014.
- b) Penggunaan semen tipe I dapat digunakan dengan bahan tambah mineral untuk meningkatkan durabilitas (ketahanan terhadap serangan kimia dan tahan cuaca).
- c) Semen yang digunakan di lingkungan laut sebaiknya mempunyai kadar C_3A sebesar 5% - 8% sehingga dapat mengurangi tingkat korosi pada baja tulangan (ACI 201.2R).
- d) Jenis semen yang digunakan harus merupakan semen *Portland* rendah alkali (kurang dari 0,6% Na_2O), jika tidak tersedia semen dengan rendah alkali, maka dapat digunakan bahan tambah mineral untuk menggantikan bahan semen seperti *fly ash*, *silica fume* dan *Ground blast-furnace slag*.

2) Air

Ketentuan air yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.2.2) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

3) Agregat

Ketentuan agregat yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.2.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

4) Bahan Tambah

Ketentuan bahan tambah yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.2.5) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini, dengan tambahan sebagai berikut:

- a) Penggunaan bahan tambah mineral disarankan untuk meningkatkan kekedapan beton, reaksi alkali-silika dan serangan sulfat. Jenis bahan tambah mineral seperti *fly ash* dan jenis pozzolan lainnya harus sesuai dengan persyaratan ASTM C618 dengan jumlah yang direkomendasikan dalam ACI 211.4R.
- b) Penggunaan bahan tambah kimia selain tipe A sampai tipe G dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja seperti:
 - i) untuk peningkatan pemompaan
 - ii) anti jamur
 - iii) anti tritip
 - iv) pengurang ekspansi AAR
 - v) pencegah korosi
 - vi) penstabil hidrasi

5) Baja tulangan

Baja tulangan yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan pada seksi 7.3. dengan menambahkan:

- a) Mutu baja tulangan minimum BjTS 420 A.

SKh-7.28.3 PENCAMPURAN DAN PENAKARAN

1) Ketentuan Sifat-sifat Campuran

- a) Ketentuan sifat-sifat campuran yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.3.1) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini. Rancangan campuran harus dirancang sedemikian sehingga dapat dicapai yaitu ketahanan terhadap cuaca, serangan kimia, korosi baja tulangan, abrasi dan proses penurunan mutu lainnya. Persyaratan durabilitas sesuai dengan ACI 201.2R.
- b) Beton untuk armor blok beton sebaiknya tahan terhadap abrasi material dan mempunyai kemampuan permukaan yang tahan terhadap erosi akibat gesekan dan gosokan material yang ada di daerah pantai/sungai termasuk debris.

2) Penyesuaian Campuran

Ketentuan penyesuaian campuran yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.3.2) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini dengan tambahan sebagai berikut:

- a) Karakteristik beton akan memperhatikan faktor air semen, jenis semen, kadar klorida.
- b) Massa air pada penggunaan bahan tambah kimia *high range water reducing* termasuk dalam perhitungan faktor air semen.
- c) Rasio faktor air semen yang digunakan maksimum 0,40.

3) Penakaran Bahan

Ketentuan penakaran bahan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.3.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

4) Pencampuran

Ketentuan pencampuran yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.3.4) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

SKh-7.28.4 PELAKSANAAN PENGECORAN

1) Penyiapan Tempat Kerja

Ketentuan penyiapan tempat kerja yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.4.1) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

2) Acuan

Acuan akan menggunakan material baja sesuai dengan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.4.2) pada Spesifikasi Umum yang berlaku.

3) Pengecoran

Ketentuan pengecoran yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.4.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

4) Pemadatan

Ketentuan pemadatan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.4.6) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

SKh-7.28.5 Pengerjaan Akhir

1) Pembongkaran Acuan

Ketentuan pembongkaran acuan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.5.1) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

2) Permukaan (Pekerjaan Akhir Terekspos)

Ketentuan permukaan (pekerjaan akhir terekspos) yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.5.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

3) Perawatan dengan Pembasahan

Ketentuan perawatan dengan pembasahan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.5.4) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

SKh-7.28.6 PENGENDALIAN MUTU DI LAPANGAN

1) Penerimaan Bahan

Ketentuan penerimaan bahan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.6.1) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

2) Pengujian Untuk Keleccakan (*Workability*)

Ketentuan pengujian untuk keleccakan (*workability*) yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.6.2) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

3) Pengujian Kuat Tekan

Ketentuan pengujian kuat tekan yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.6.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

4) Penerimaan mutu

a) Ketentuan pengukuran untuk pekerjaan beton yang diperbaiki yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.7.2) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

b) Mutu beton yang diterima minimal sesuai f_c' (kuat tekan beton karakteristik) yang dipersyaratkan setelah dilakukan perhitungan kuat tekan berdasarkan statistik terhadap benda uji.

c) Permukaan blok beton harus dalam kondisi tanpa cacat (tidak terindikasi adanya *honeycomb*, *spalling* dan retak) lebih dari 1,6 mm sebelum dipasang.

SKh-7.28.7 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Cara Pengukuran

a) Armor blok beton akan diukur dengan satuan/unit terpasang dan diterima sesuai dengan gambar yang ditujukan oleh Pengawas Pekerjaan.

b) Tidak ada pengukuran tambahan atau yang lainnya yang akan dilakukan untuk baja tulangan, acuan, penyelesaian akhir permukaan, pekerjaan pelengkap lainnya untuk

penyelesaian pekerjaan beton, dan biaya dari pekerjaan tersebut telah dianggap termasuk dalam harga penawaran untuk pekerjaan blok beton terkunci.

2) Dasar Pembayaran

Ketentuan dasar pembayaran yang disyaratkan dalam Pasal 7.1.7.3) pada Spesifikasi Umum yang berlaku akan digunakan dalam Spesifikasi ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh 7.28.(1)	Armor Blok Beton dengan tulangan Tipe	Buah
SKh 7.28.(2)	Armor Blok Beton tanpa tulangan Tipe	Buah