



**REPUBLIK INDONESIA**  
**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM**  
**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA**

**SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM**



**SERAT MAKRO SINTETIS**

**SKh.1.7.66**



**2026**



# KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

## DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jl. Pattimura No.20, Selong Keb. Baru, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12110, Telepon (021) 7203165 Surel [dirjenbm@pu.go.id](mailto:dirjenbm@pu.go.id)

Nomor : BM0301/B/Db/2026/342  
Sifat : Biasa  
Lampiran : Satu berkas  
Hal : Persetujuan Penggunaan Spesifikasi Khusus  
Interim Serat Makro Sintesis (SKh.1.7.66)

Jakarta, 13 Agustus 2026

- Yth
1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga
  2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga
  3. Para Kepala Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional
  4. Para Kepala Balai Teknik di Direktorat Jenderal Bina Marga
  5. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga
  6. Para Penyedia Jasa Konstruksi
- di Tempat

Dengan memperhatikan kebutuhan pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan, bersama ini disampaikan persetujuan penggunaan Spesifikasi Khusus Interim sebagai berikut

| No. | Nomor SKh  | Judul                                           |
|-----|------------|-------------------------------------------------|
| 1.  | SKh.1.7.66 | Spesifikasi Khusus Interim Serat Makro Sintesis |

Spesifikasi khusus telah memperoleh persetujuan untuk digunakan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan Serat Makro Sintesis di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Demikian disampaikan, agar menjadikan Spesifikasi Khusus Interim tersebut sebagai acuan dalam penyelenggaraan pekerjaan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Direktur Jenderal Bina Marga,



Roy Rizali Anwar

Tembusan:  
Plt. Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan

## **SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM**

### **SKh.1.7.66**

#### **SERAT MAKRO SINTETIS**

##### **SKh.1.7.66.1 UMUM**

###### **1) Uraian**

- a) Pekerjaan ini mencakup penggunaan dan tata cara pencampuran serat makro sintetis dalam pembuatan beton normal. Serat makro sintetis tersebut diterapkan pada pekerjaan beton normal dengan dimensi atau permukaan yang luas seperti perkerasan kaku dan/atau pelat lantai jembatan (*slab*).
- b) Penambahan serat makro sintetis ke dalam campuran beton bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan performa pasca-retak (*post-cracking performance*), yang meliputi kuat lentur, daktilitas, dan/atau ketangguhan lentur (*flexural toughness*). Implementasi dan persyaratan kinerja spesifik harus sesuai dengan detail yang disyaratkan dalam Gambar.
- c) Serat makro sintetis dalam Spesifikasi Khusus ini terbuat dari bahan resin *Polypropilena* dan *Polyetilena* yang berfungsi sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan kinerja beton dengan bentuk, ukuran, dan kekuatan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Spesifikasi Khusus ini.
- d) Pekerjaan ini meliputi pengadaan serat makro sintetis, pencampuran, penghamparan, dan pengujian beton yang ditambahkan serat makro sintetis dalam proses pencampurannya.

###### **2) Pekerjaan Seksi Lain dalam Spesifikasi Umum yang Berkaitan dengan Spesifikasi Khusus Ini**

- |                                                                        |              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| a) Mobilisasi                                                          | : Seksi 1.2  |
| b) Fasilitas dan Pelayanan Pengujian                                   | : Seksi 1.4  |
| c) Kajian Teknis Lapangan ( <i>Field Engineering</i> )                 | : Seksi 1.9  |
| d) Bahan dan Penyimpanan                                               | : Seksi 1.11 |
| e) Pengamanan Lingkungan Hidup                                         | : Seksi 1.17 |
| f) Keselamatan dan Kesehatan Kerja                                     | : Seksi 1.19 |
| g) Manajemen Mutu                                                      | : Seksi 1.21 |
| m Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi                              | : Seksi 1.22 |
| h) Penambalan Dangkal Perkerasan Beton Semen Bersambung Tanpa Tulangan | : Seksi 4.8  |
| i) Penambalan Penuh Perkerasan Beton Semen Bersambung Tanpa Tulangan   | : Seksi 4.9  |
| j) Perkerasan Beton Semen                                              | : Seksi 5.3  |
| k) Beton                                                               | : Seksi 7.1  |
| l) <i>Shortcrete</i>                                                   | : Seksi 7.18 |

### 3) Standar Rujukan

Ketentuan dalam Pasal 4.1.1, Pasal 5.3.1, dan Pasal 7.1.1 dari Spesifikasi Umum harus berlaku, dengan tambahan:

#### Standar Nasional Indonesia (SNI)

|               |                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| SNI 1972:2022 | : Metode uji <i>slump</i> beton semen hidraulis                                              |
| SNI 4431:2011 | : Cara uji kuat lentur beton normal dengan dua titik pembebanan                              |
| SNI 9388:2025 | : Serat makro sintetis untuk campuran beton                                                  |
| SNI 9417:2025 | : Metode uji ketangguhan lentur beton serat (menggunakan panel bundar dengan beban terpusat) |

#### American Standard of Testing and Materials (ASTM)

|                       |                                                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASTM C1818-22         | : <i>Standard specification for synthetic fiber reinforced concrete culvert, storm drain, and sewer pipe</i>        |
| ASTM C1116/C1116M-23  | : <i>Standard specification for fiber-reinforced concrete</i>                                                       |
| ASTM D7508/D7508M-20  | : <i>Standard specification for polyolefin chopped strands for use in concrete</i>                                  |
| ASTM C 1609/C1609M-24 | : <i>Standard test method for flexural performance of fiber-reinforced concrete (using beam with third-loading)</i> |

#### American Concrete Institute (ACI)

|                   |                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACI 302.IR-15     | : <i>Guide for concrete floor and slab construction</i>                                   |
| ACI 544.2R-89(09) | : <i>Measurement of properties of fiber reinforced concrete</i>                           |
| ACI 544.3R-08     | : <i>Guide for specifying, proportioning, and production of fiber reinforced concrete</i> |
| ACI 544.5R-10     | : <i>Report on physical properties and durability of fiberreinforced concrete</i>         |
| ACI 330.2R-17     | : <i>Guide for design &amp; construction of concrete industrial facilities</i>            |
| ACI 544.4R-18     | : <i>Guide to design with fiber-reinforced concrete</i>                                   |

#### Europe Standard (EN)

|                     |                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN14651:2005        | : <i>Test method for metallic fibered concrete – Measuring the flexural tensile strength (Limit of Proportionality (LOP), residual)</i> |
| EN 14845:2007       | : <i>Test method for fibers in concrete</i>                                                                                             |
| EN 206:2013+A1:2016 | : <i>Concrete Specification, performance, production, and conformity</i>                                                                |
| EN 14889-2:2006     | : <i>Fibres for concrete - Part 2 Polymer fibres - efinitions, specifications and conformity</i>                                        |

- EN 14721:2005 : *Test method for metallic fibre concrete – Measuring the fibre content in fresh and hardened concrete*
- EN 14889-2:2006 : *Fibres for concrete — Part 2: Polymer fibres — Definitions, specifications and conformity*

International Organization for Standardization (ISO)

- ISO 2062:2009 : *Textiles— Yarns from packages — Determination of single-end breaking force and elongation at break*

Japanese Industrial Standards (JIS)

- JIS L1015:2021 : *Test methods for man-made staple fibres*

4) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Penyedia Jasa wajib menyerahkan contoh serat makro sintetis sebanyak kurang lebih 500 gram, atau sesuai dengan dosis yang ditetapkan dalam spesifikasi, disertai sertifikat pabrik (*mill certificate*) dan lembar data teknis (*technical data sheet*) yang menyatakan bahwa serat makro sintetis tersebut memenuhi persyaratan mutu. Penyedia Jasa juga harus menyerahkan contoh seluruh bahan penyusun beton yang akan digunakan, lengkap dengan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa setiap bahan memenuhi ketentuan sifat-sifat material sebagaimana dipersyaratkan.
- b) Metode pelaksanaan pekerjaan yang diusulkan harus disampaikan kepada Pengawas Pekerjaan untuk dievaluasi sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) hari sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai.
- c) Penyedia Jasa harus mengajukan rincian rencana pengendalian mutu untuk seluruh aspek pekerjaan.

5) Penyimpanan dan Perlindungan Bahan

- a) Penyimpanan dan perlindungan bahan harus memenuhi ketentuan pada Pasal 1.11.3 dari Spesifikasi Umum. Penyimpanan serat makro sintetis harus di tempat kering dan terlindung untuk menghindari terjadinya degradasi, palet serat makro sintetis boleh ditumpuk sesuai petunjuk dari penyedia jasa. Untuk penyimpanan yang lebih aman disarankan menggunakan sistem rak. Penyimpanan serat makro sintetis harus dalam kemasan aslinya dan paletnya harus dilapisi dengan plastik atau lapisan lain yang memadai (*wrapping*).
- b) Penyimpanan dan perlindungan bahan campuran beton seperti semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan tambah harus memenuhi ketentuan Seksi 7.1 dari Spesifikasi Umum.

6) Kondisi Tempat Kerja

Persyaratan kondisi tempat kerja mengacu pada Seksi 7.1 dan Seksi 5.3 dari Spesifikasi Umum.