



REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SPESIFIKASI KHUSUS



**PEKERJAAN PERBAIKAN TANAH DENGAN KOLOM BATU VIBRASI
SKh-1.7.46**



2021



**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

Jakarta, 20 Januari 2022

Nomor : Bm 0301 - 06/67
Sifat : Segera
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Hal : Persetujuan Penggunaan Spesifikasi Khusus
Pekerjaan Perbaikan Tanah dengan Kolom Batu
Vibrasi

Kepada 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

di-

Tempat

1. Bersama ini Kami Sampaikan Dokumen Spesifikasi Khusus:

No.	Nomor Seksi	Judul Dokumen
1.	SKh-1.7.46	Pekerjaan Perbaikan Tanah dengan Kolom Batu Vibrasi

2. Spesifikasi tersebut telah disetujui untuk dipergunakan di Direktorat Jenderal Bina Marga dan dimaksudkan untuk menjadikan acuan bagi para pemangku kepentingan di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga dalam pelaksanaan Pekerjaan Perbaikan Tanah dengan Kolom Batu Vibrasi.

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Direktur Jenderal Bina Marga,

Hedy Rahadian

NIP 19640314 199003 1 002

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Sebagai Laporan);
2. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
3. Inspektur Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
4. Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

SPESIFIKASI KHUSUS

SEKSI 1.7.46

PEKERJAAN PERBAIKAN TANAH DENGAN KOLOM BATU VIBRASI

SKh. 1.7.46.1 UMUM

1. Uraian

- a) Pekerjaan perbaikan tanah menggunakan kolom batu vibrasi terdiri dari pengadaan peralatan kerja, tenaga kerja, dan material; dan pemasangan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- b) Pekerjaan kolom batu vibrasi dimaksudkan untuk meningkatkan daya dukung tanah, mempercepat disipasi tegangan air pori, mengurangi penurunan, atau meningkatkan stabilitas lereng. Pekerjaan kolom batu vibrasi juga dapat dimaksudkan untuk mengurangi potensi likuifaksi di wilayah rawan gempa.
- c) Penyedia Jasa bertanggung jawab atas pembersihan lahan, pengadaan bahan, material, alat, pemasangan alat/instrumentasi, pembuangan bahan, pemadatan, dan monitoring dan evaluasi selama waktu yang ditetapkan oleh Pengawas Pekerjaan.

2. Pekerjaan lain yang berkaitan dengan seksi ini :

- | | |
|--|--------------|
| a) Mobilisasi | : Seksi 1.1 |
| b) Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas | : Seksi 1.8 |
| c) Manajemen Mutu | : Seksi 1.21 |
| d) Galian | : Seksi 3.1 |
| e) Timbunan | : Seksi 3.2 |
| f) Penyiapan Badan Jalan | : Seksi 3.3 |
| g) Lapis Fondasi Agregat | : Seksi 5.1 |

3. Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI):

- SNI 8460:2017, *Persyaratan Perancangan Geoteknik*
SNI 1970:2008, *Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles*
SNI 2827:2008, *Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan Alat Sondir*
SNI 3407:2008, *Metode Pengujian Sifat Kekekalan Bentuk Agregat terhadap Larutan Natrium Sulfat dan Magnesium Sulfat*
SNI 3423:2008, *Cara Uji Analisis Butir Tanah*
SNI 4153:2008, *Standar Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan SPT*

BS :

BS EN:14731:2005 *Execution of Special Geotechnical Works – Ground Treatment by Deep Vibration*

BS 882: 1992, *Specification for Aggregates from Natural Sources for Concrete*

BS 812-110 : 1990, *Testing Aggregates – Methods for Determination of Aggregate Crushing Value (ACV)*

BS 812-105: 1989, *Testing Aggregates – Methods for Determination of Particle Shape, Flakiness Index*

EN ISO 22476-2, *Geotechnical Investigation and Testing, Field Testing, Dynamic Probing*

EN ISO 22476-6, *Geotechnical Investigation and Testing, Field Testing, Flexible Dilatometer Test*

4. Istilah dan Definisi

- a) Pekerjaan kolom batu vibrasi atau *vibrated stone column* adalah jenis perbaikan tanah dalam dimana alat penggetar atau vibrator digunakan untuk membentuk kolom batu secara menerus dari kedalaman maksimum penetrasi sampai ke permukaan tanah, dan karenanya untuk membentuk struktur kolom batu harus memiliki kekuatan dan kekakuan meningkat dibandingkan dengan tanah yang tidak diperbaiki.
- b) Proses kering (dengan) penghubung bawah dengan penggetar atas atau *dry bottom-feed process with top-mounted vibrator* adalah metode pemasangan kolom batu vibrasi saat material pengisi disalurkan langsung ke ujung pipa penggetar melalui pipa penghantar yang terhubung dengan penggetar pada bagian atas pipa.
- c) Proses kering (dengan) penghubung bawah dengan penggetar bawah atau *dry bottom-feed process with bottom vibrator* adalah metode pemasangan kolom batu vibrasi saat material pengisi disalurkan langsung ke ujung pipa penggetar melalui pipa penghantar yang melekat pada pipa.
- d) Proses kering (dengan) penghubung atas atau *dry top-feed process* adalah metode pemasangan kolom batu vibrasi saat material pengisi diisikan ke dalam tanah langsung ke lubang yang terbentuk oleh batang penggetar tanpa menggunakan batang penghantar dan tanpa menggunakan air.
- e) Proses basah atau *wet process* adalah metode pemasangan kolom batu dimana pembilasan air dilakukan untuk menghilangkan material yang lunak, menstabilkan lubang, dan memungkinkan material berbutir tertentu mencapai ujung penggetar tempatnya dipadatkan.
- f) Perbaikan tanah adalah proses perbaikan karakteristik kompresibilitas, daya dukung, permeabilitas, atau ketahanan likuifaksi tanah *in situ* di tempat pondasi bangunan atau infrastruktur akan didirikan, sehingga karakteristik tanah tersebut berubah secara permanen dan memiliki kompresibilitas, daya dukung, permeabilitas, atau ketahanan likuifaksi yang memadai dan mencapai tingkat aman.
- g) Pipa penggetar atau *depth vibrator* merupakan bagian yang berfungsi untuk penetrasi ke dalam tanah hingga mencapai kedalaman kolom batu vibrasi rencana dan sebagai pemadat batu pecah pada setiap interval kedalaman. Pipa ini diletakkan pada bagian yang paling bawah dari sistem vibro sehingga dapat memadatkan tanah pasir atau batu

hingga di setiap kedalaman.

- h) Material pengisi adalah material yang diisikan ke dalam lubang yang terbentuk untuk membentuk kolom.
- i) Likuifaksi adalah kondisi tanah yang kehilangan kuat geser akibat gempa sehingga daya dukung tanah turun secara mendadak.

5. Pengajuan Kesiapan Kerja

Sebelum memulai pekerjaan, Penyedia Jasa menyediakan informasi sebagai berikut:

- a) Rencana penyelidikan tanah awal pekerjaan
Pengujian bor atau sondir dilakukan dalam jarak tertentu yang disetujui Pengawas Pekerjaan untuk mengetahui kondisi lapisan tanah, kedalaman tanah lunak, dan memperkirakan kedalaman pemasangan kolom batu yang lebih rinci. Penyelidikan tanah terkait persiapan awal pekerjaan merupakan bagian dalam harga satuan pekerjaan kolom batu vibrasi.
- b) Spesifikasi peralatan yang akan digunakan.
Spesifikasi peralatan yang akan digunakan dijelaskan pada pasal SKh 1.7.46.2 Peralatan Kerja dalam Spesifikasi ini.
- c) Spesifikasi material pengisi
Spesifikasi material pengisi yang akan digunakan dijelaskan pada pasal SKh 1.7.46.3 Bahan dalam Spesifikasi ini.
- d) Rencana pengujian tambahan dan pengujian di lapangan dan di laboratorium sebelum dan sesudah pelaksanaan pekerjaan.

6. Jaminan Mutu

Pengujian lapangan harus dilakukan sebelum dan sesudah pekerjaan kolom batu vibrasi untuk membuktikan tingkat perbaikan tanah yang dicapai. Lokasi pengujian diusahakan berdekatan dengan pengujian awal. Beberapa uji lapangan yang dapat dilakukan adalah :

- Uji sondir (CPT) untuk mendapatkan nilai perlawanan konus dan *friction ratio* tanah secara menerus di sepanjang kedalaman tanah.
- Uji SPT mendapatkan tahanan penetrasi pada saat pengeboran.

Pekerjaan yang dinyatakan memenuhi persyaratan adalah pekerjaan dengan Nilai N-SPT atau nilai uji sondir (CPT) yang sama atau lebih besar dari yang diisyaratkan dalam kriteria perencanaan. Uraian lebih lengkap dapat dilihat pada pasal SKh 1.7.46.6 Pengendalian Mutu dalam Spesifikasi ini.

SKh. 1.7.46.2 PERALATAN KERJA

1. Peralatan Kerja Kolom Batu Vibrasi

Peralatan untuk proses kering dengan penghubung bawah dengan penggetar atas (*dry bottom-feed process with top-mounted vibrator*) terdiri dari peralatan dengan ketentuan sebagai berikut :