



# MANUAL

No : 02-3/BM/2005

Penanganan lereng jalan

BUKU 3

MANUAL PELAKSANAAN



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM  
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

TERKENDALI

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
 1. RUANG LINGKUP .....	 1
2. ACUAN NORMATIF .....	1
3. ISTILAH DAN DEFINISI .....	4
4. PROSEDUR PELAKSANAAN .....	5
4.1. STANDAR RUJUKAN .....	5
4.1.1. Spesifikasi Teknis .....	5
4.1.2. Gambar Rencana .....	6
4.1.3. Spesifikasi Khusus .....	6
4.2. BAHAN DAN KOMPONEN YANG DIPAKAI .....	6
4.3. PERSYARATAN PELAKSANAAN .....	8
4.4. JAMINAN MUTU (QUALITY ASSURANCE) .....	8
4.5. PENGUJIAN MUTU .....	9
4.6. APLIKASI PELAKSANAAN PADA VARIASI TIPE KONSTRUKSI LERENG .....	13
4.7. APLIKASI PELAKSANAAN PADA VARIASI TIPE KONSTRUKSI LERENG .....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Aplikasi Seksi Pekerjaan Untuk Pelaksanaan Variasi Tipe Lereng

Tabel 1.2. Arahan Pemilihan Metode Pemeliharaan

SALINAN

## MANUAL PELAKSANAAN DAN PEMELIHARAAN LERENG JALAN

### 1. RUANG LINGKUP

Manual pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan ini digunakan sebagai bahan rujukan dan petunjuk operasional untuk pelaksanaan dan pemeliharaan dalam rangka pekerjaan penanganan lereng jalan pada skala lokal / setempat, yang mencakup pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan akibat longsor (amblesan) dan landslide skala lokal. Manual ini tidak mengakomodasikan pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan akibat longsor dan landslide yang terjadi pada skala regional / wilayah, serta tidak dapat digunakan untuk pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan akibat longsor dan landslide yang terjadi pada skala regional tersebut.

Manual ini dimaksudkan untuk memperbaiki dan meningkatkan pemahaman tentang pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan, sebagai upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan pekerjaan penanganan lereng jalan, dengan tujuan untuk menghasilkan kualitas penanganan lereng jalan yang baku dan standar.

Buku manual pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari buku manual penanganan lereng jalan, dengan materi berupa prosedur pelaksanaan dan pemeliharaan lereng jalan.

### 2. ACUAN NORMATIF

Manual ini menggunakan standar rujukan dari SNI (Standar Nasional Indonesia), SII (Standar Industri Indonesia), AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), ASTM (American Society for Testing and Materials), AWS, ACI (American Concrete Institute) dan standar rujukan lainnya.

Standar standar rujukan yang dipedomani untuk penggunaan manual ini mencakup :

**Standar Nasional Indonesia (SNI) :**

PBI 1971	: Peraturan Beton Bertulang Indonesia NI-2.
SK SNI M-02-1994-03 (AASHTO T11 - 90)	: Metode Pengujian Jumlah bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm).
SNI 03-2816-1992 (AASHTO T21 - 87)	: Metode Pengujian Kotoran Organik Dalam Pasir untuk Campuran Mortar dan Beton.
SNI 03-1974-1990 (AASHTO T22 - 90)	: Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.
Pd M-16-1996-03 (AASHTO T23 - 90)	: Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Lapangan.
SNI 03-2417-1991 (AASHTO T96 - 87)	: Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles.
SNI 03-3407-1994 (AASHTO T104 - 86)	: Metode Pengujian Sifat Kekekalan Bentuk Agregat Terhadap Larutan Natrium Sulfat dan Magnesium Sulfat.
SK SNI M-01-1994-03 (AASHTO T112 - 87)	: Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah Dalam Agregat.
SNI 03-2493-1991 (AASHTO T126 - 90)	: Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium.
SNI 03-2458-1991 (AASHTO T141 - 84)	: Metode Pengambilan Contoh Untuk Campuran Beton Segar.
SNI 03-3422-1994 (AASHTO T88-90)	: Metode Pengujian Analisis Ukuran Butir Tanah Dengan Alat Hidrometer
SNI 03-1967-1990 (AASHTO (T89-90)	: Metode Pengujian Batas Cair Dengan Alat Casagrande
SNI 03-1966-1990 (AASHTO T90-87)	: Metode Pengujian Batas Plastis
SNI 03-1742-1989 (AASHTO T99-90)	: Metode Pengujian Kepadatan Berat Untuk Tanah
SNI 03-1744-1989 (AASHTO T193-81)	: Metode Pengujian CBR Laboratorium
SK SNI M-02-1994-03 (AASHTO T 11-90)	: Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar
SNI 03-1968-1990 (AASHTO T27-88)	: Metode pengujian tentang analisa saringan agregat halus dan kasar
SNI 03-2828-1992 (AASHTO T191-86)	: Metode pengujian kepadatan lapangan dengan alat Konus Pasir

**Standar Industri Indonesia (SII) :**

SII-13-1977 (AASHTO M85 - 75)	: Semen Portland.
----------------------------------	-------------------

**AASHTO :**

AASHTO T26 – 79	: Quality of Water to be used in Concrete.
AASHTO M31M - 90	: Deformed and Plain Billet-Steel Bar for Concrete Reinforcement.
AASHTO M32 - 90	: Cold Drawn Steel Wire for Concrete Reinforcement.
AASHTO M55 - 89	: Welded Steel Wire Fabrics for Concrete Reinforcement.
AASHTO M160M - 90	: General Requirements for Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling and Bar for Structural Use.
AASHTO M164M - 90	: High Strength Bolts for Structural Steel Joints.
AASHTO M169 - 83	: Steel Bars, Carbon, Cold Finished, Standard Quality.
AASHTO M183M - 90	: Structural Steel
AASHTO M179-84	: Clay Drain Tiles
AASHTO M45 – 89	: Aggregate for Masonry Mortar
AASHTO M85 – 89	: Portland Cement
AASHTO T145-43	: Classification of Soils and Soil Aggregate Mixtures for Highway Construction Purpose
AASHTO T258-78	: Determining Expansive Soils and Remedial Actions
ASHTO M133 – 86	: Preservatives and Pressure Treatment Process for Timber.
AASHTO M168 – 84	: Wood Products
AASHTO M202 – 90	: Steel Sheet Piling.
AASHTO M45 – 89	: Aggregate for Masonry Mortar
AASHTO M279 - 89	: Zinc Coated Wire Fencing
AASHTO M 180	

**ASTM :**

ASTM A 239	: Uniformity of Coating, Dreece Test
ASTM B 117	: Salt Spray Exposure Test
ASTM A233	: Mild Steel, Arc Welding Electrode
ASTM A307	: Mild Steel Bolts and Nuts (Grade A)
ASTM C476	: Mortar and Grout for Reinforcement of Masonry
ASTM C207	: Hydrated Lime
ASTM A252	: Steel Pipe

**AWS :**

AWS D 2.0	: Standards Specifications for Welded Highway and Railway Bridges.
-----------	--

**ACI :**

A.C.I. 315	: Manual of Standard Practice for Detailing Reinforced Concrete Structures, American Concrete Institute.
------------	--

**Standar Rujukan Lain :**

Spesifikasi (Buku 3 Dokumen Kontrak))  
 Gambar Rencana (Buku 4 Dokumen Kontrak)  
 Spesifikasi Khusus

### 3. ISTILAH DAN DEFINISI

#### 3.1

##### **Gambar Rencana**

Gambar rencana adalah buku 4 dalam dokumen kontrak pekerjaan yang mengakomodasikan gambar gambar rencana secara keseluruhan, mencakup bentuk, dimensi, posisi koordinat dan elevasi, spesifikasi bahan, detail, volume struktur konstruksi dan catatan tambahan lain.

#### 3.2

##### **Spesifikasi**

Spesifikasi adalah buku 3 dalam dokumen kontrak pekerjaan yang mengatur persyaratan persyaratan untuk setiap seksi pekerjaan, umumnya mencakup persyaratan umum, standar rujukan, persyaratan bahan, persyaratan jaminan mutu, persyaratan pelaksanaan, toleransi dan cara pembayaran.

#### 3.3

##### **Spesifikasi Khusus**

Spesifikasi khusus adalah buku tambahan dalam dokumen kontrak pekerjaan yang mengatur persyaratan persyaratan untuk item pekerjaan khusus yang tidak terakomodasikan di dalam spesifikasi.

#### 3.4

##### **Standar Rujukan**

Standar rujukan adalah norma, standar, pedoman atau manual yang dipakai sebagai rujukan resmi.

## 4. PROSEDUR PELAKSANAAN

### 4.1. STANDAR RUJUKAN

Standar rujukan yang menjadi acuan pelaksanaan pekerjaan lereng jalan adalah : spesifikasi teknis (buku 3), gambar rencana (buku 4) dan spesifikasi khusus (bila ada).

#### 4.1.1. Spesifikasi Teknis

Berdasarkan jenis jenis penanganan konstruksi lereng jalan, seksi seksi pekerjaan dalam spesifikasi teknis jalan yang dapat digunakan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan lereng jalan mencakup seksi seksi antara lain :

- Pasangan Batu Dengan Mortar (Seksi 2.2.)
- Drainase Porous (Seksi 2.4.)
- Galian (Seksi 3.1.)
- Timbunan (Seksi 3.2.)
- Beton (Seksi 7.1.)
- Baja Tulangan (Seksi 7.3)
- Baja Struktur (Seksi 7.4)
- Tiang Pancang (Seksi 7.6)
- Pondasi Sumuran (Seksi 7.7)
- Pasangan Batu (Seksi 7.9.)
- Pasangan Batu Kosong dan Bronjong (Seksi 7.10)
- Pengembalian kondisi selokan, saluran air galian timbunan dan penghijauan (seksi 8.3.)
- Perlengkapan jalan dan pengatur lalu lintas (seksi 8.4.)

Penggunaan seksi seksi tersebut di atas tergantung dari jenis konstruksi lereng, struktur dan spesifikasi bahan yang digunakan, seperti tertuang di dalam gambar rencana (buku 4).



#### **4.1.2. Gambar Rencana**

Gambar rencana (buku 4) merupakan standar rujukan untuk pelaksanaan pekerjaan lereng jalan yang memberikan acuan berkaitan dengan ketentuan dan persyaratan antara lain :

- Bentuk struktur
- Dimensi struktur
- Detail struktur
- Spesifikasi bahan
- Volume item pekerjaan
- Catatan lain

#### **4.1.3. Spesifikasi Khusus**

Dalam hal gambar rencana (buku 4) memberikan spesifikasi bahan yang tidak terakomodasikan di dalam spesifikasi teknis (buku 3), maka acuan umum pelaksanaan harus berpedoman pada spesifikasi khusus.

Beberapa penanganan lereng jalan seperti penanganan lereng dengan metode tanah bertulang antara lain geotekstiel, geomembran dan beton conblock, belum terakomodasikan di dalam spesifikasi teknik (buku 3), sehingga harus diakomodasikan di dalam spesifikasi khusus.

#### **4.2. BAHAN DAN KOMPONEN YANG DIPAKAI**

Standar rujukan umum untuk penggunaan bahan dan komponen yang dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan lereng jalan adalah : spesifikasi teknis (buku 3), gambar rencana (buku 4) dan spesifikasi khusus (bila ada).

Persyaratan mutu bahan atau komponen yang tercantum dalam gambar rencana, harus dirinci / didetailkan lebih lanjut dengan mengacu pada persyaratan bahan atau komponen yang umumnya tercantum di dalam setiap seksi yang ada di dalam spesifikasi teknis. Acuan pelaksanaan di dalam spesifikasi teknis yang mengakomodasikan rincian atau detail persyaratan bahan

dan komponen yang dipakai pada pelaksanaan pekerjaan lereng merujuk pada butir butir berikut :

- Butir 2.2.2. untuk pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar
- Butir 2.4.4. untuk pekerjaan Drainase Porous
- Bahan dan komponen tidak diperlukan untuk pekerjaan galian
- Butir 3.2.2. untuk pekerjaan Timbunan
- Butir 7.1.2. untuk pekerjaan Beton
- Butir 7.3.2. untuk pekerjaan Baja Tulangan
- Butir 7.4.2. untuk pekerjaan Baja Struktur
- Butir 7.6.2. untuk pekerjaan Tiang Pancang
- Butir 7.7.2. untuk pekerjaan Pondasi Sumuran
- Butir 7.9.2. untuk pekerjaan Pasangan Batu
- Butir 7.10.3. untuk pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong
- Butir 8.3.2. untuk pekerjaan Penghijauan
- Butir 8.4.2. untuk pekerjaan Perlengkapan jalan

Dalam hal gambar rencana (buku 4) memberikan persyaratan teknis yang tidak terakomodasikan di dalam spesifikasi teknis (buku 3), maka acuan penggunaan bahan atau komponen harus berpedoman pada spesifikasi khusus.

Beberapa bahan dan komponen untuk penanganan lereng jalan, khususnya untuk penanganan lereng dengan metode tanah bertulang, belum terakomodasikan di dalam spesifikasi teknik (buku 3), sehingga harus diakomodasikan di dalam spesifikasi khusus.

Bahan dan komponen dimaksud antara lain :

- Geotekstiel
- Geomembran
- Beton conblock

#### **4.3. PERSYARATAN PELAKSANAAN**

Standar rujukan umum untuk persyaratan pelaksanaan pekerjaan lereng jalan adalah : spesifikasi teknis (buku 3), gambar rencana (buku 4) dan spesifikasi khusus (bila ada).

Acuan pelaksanaan di dalam spesifikasi teknis yang mengakomodasikan persyaratan pelaksanaan pekerjaan lereng merujuk pada butir butir berikut :

- Butir 2.2.3. untuk pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar
- Butir 2.4.3 untuk pekerjaan Drainase Porous
- Butir 3.1.2 untuk pekerjaan Galian
- Butir 3.2.3 untuk pekerjaan Timbunan
- Butir 7.1.3. ; 7.1.4. dan 7.1.5. untuk pekerjaan Beton
- Butir 7.3.3. untuk pekerjaan Baja Tulangan
- Butir 7.4.3. ; dan 7.4.4. untuk pekerjaan Baja Struktur
- Butir 7.6.3 ; 7.6.4. ; 7.6.5. ; 7.6.7. dan 7.6.8. untuk pekerjaan Tiang Pancang
- Butir 7.7.3 untuk pekerjaan Pondasi Sumuran
- Butir 7.9.2. untuk pekerjaan Pasangan Batu
- Butir 7.10.3. untuk pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong
- Butir 8.3.3. untuk pekerjaan Penghijauan
- Butir 8.4.3. untuk pekerjaan Perlengkapan jalan

Dalam hal gambar rencana (buku 4) memberikan persyaratan teknis yang tidak terakomodasikan di dalam spesifikasi teknis (buku 3), maka acuan pelaksanaan harus berpedoman pada spesifikasi khusus.

#### **4.4. JAMINAN MUTU (QUALITY ASSURANCE)**

Standar rujukan umum untuk jaminan mutu pelaksanaan pekerjaan lereng jalan adalah : spesifikasi teknis (buku 3), gambar rencana (buku 4) dan spesifikasi khusus (bila ada).

Acuan pelaksanaan di dalam spesifikasi teknis untuk jaminan mutu pekerjaan lereng merujuk pada butir butir berikut :

- Butir 2.2.2. untuk pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar
- Butir 2.4.2 untuk pekerjaan Drainase Porous
- Tidak ada butir yang mengatur jaminan mutu untuk pekerjaan Galian
- Butir 3.2.4 untuk pekerjaan Timbunan
- Butir 7.1.1.(4). dan 7.1.6. untuk pekerjaan Beton
- Tidak ada butir khusus yang mengatur tentang jaminan mutu untuk pekerjaan Baja Tulangan, tetapi butir 7.3.1.(4). dapat dijadikan rujukan pengganti.
- Butir 7.4.1.(3). untuk pekerjaan Baja Struktur
- Butir 7.6.1.(5). untuk pekerjaan Tiang Pancang
- Tidak ada butir khusus yang mengatur tentang jaminan mutu untuk pekerjaan Pondasi Sumuran, tetapi butir 7.7.1.(5) dapat dijadikan rujukan pengganti
- Tidak ada butir khusus yang mengatur tentang jaminan mutu untuk pekerjaan Pasangan Batu, tetapi butir 7.8.1.(3) dan 7.9.2. dapat dijadikan rujukan pengganti
- Tidak ada butir khusus yang mengatur tentang jaminan mutu untuk pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong, tetapi butir 7.10.1.(4) dan 7.10.2. dapat dijadikan rujukan pengganti
- Butir 8.3.3. untuk pekerjaan penghijauan
- Butir 8.4.2. untuk pekerjaan Perlengkapan jalan

Dalam hal gambar rencana (buku 4) memberikan persyaratan teknis yang tidak terakomodasikan di dalam spesifikasi teknis (buku 3), maka acuan yang terkait dengan jaminan mutu pelaksanaan harus berpedoman pada spesifikasi khusus.

#### **4.5. PENGUJIAN MUTU**

Standar rujukan pengujian mutu untuk setiap seksi pekerjaan pada pelaksanaan konstruksi lereng jalan, baik pengujian laboratorium dan pengujian mutu lapangan, adalah sebagai berikut :

##### **1) Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar**

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan pasangan batu dengan mortar mencakup :

AASHTO M45 – 89	: Aggregate for Masonry Mortar
AASHTO M85 – 89	: Portland Cement
ASTM C207	: Hydrated Lime
ASTM C476	: Mortar and Grout for Reinforcement of Masonry

## 2) Pekerjaan Drainase Porous

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan drainase porous mencakup :

SK SNI M-02-1994-03 (AASHTO T 11-90)	: Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar
SNI 03-1968-1990 (AASHTO T27-88)	: Metode pengujian tentang analisa saringan agregat halus dan kasar
SNI 03-3422-1994 (AASHTO T88-90)	: Metode pengujian analisis ukuran butir tanah dengan alat hidrometer
SNI 03-1967-1990 (AASHTO (T89-90)	: Metode pengujian batas cair dengan alat Casagrande
SNI 03-1966-1990 (AASHTO T90-87)	: Metode pengujian batas plastis
SNI 03-1742-1989 (AASHTO T99-90)	: Metode pengujian kepadatan ringan untuk tanah
SNI 03-2828-1992 (AASHTO T191-86)	: Metode pengujian kepadatan lapangan dengan alat Konus Pasir
AASHTO M179-84	: Clay Drain Tiles

## 3) Pekerjaan Galian

Tidak diperlukan pengujian mutu untuk pekerjaan galian.

## 4) Pekerjaan Timbunan

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan timbunan mencakup :

SNI 03-3422-1994 (AASHTO T88-90)	: Metode Pengujian Analisis Ukuran Butir Tanah Dengan Alat Hidrometer
SNI 03-1967-1990 (AASHTO (T89-90)	: Metode Pengujian Batas Cair Dengan Alat Casagrande
SNI 03-1966-1990 (AASHTO T90-87)	: Metode Pengujian Batas Plastis
SNI 03-1742-1989 (AASHTO T99-90)	: Metode Pengujian Kepadatan Ringan Untuk Tanah
SNI 03-1742-1989 (AASHTO T99-90)	: Metode Pengujian Kepadatan Berat Untuk Tanah
SNI 03-2828-1992 (AASHTO T191-86)	: Metode pengujian kepadatan lapangan dengan alat Konus Pasir
SNI 03-1744-1989 (AASHTO T193-81)	: Metode Pengujian CBR Laboratorium

- AASHTO T145-43 : Classification of Soils and Soil Agregate Mixtures for Highway Construction Purpose
- AASHTO T258-78 : Determining Expansive Soils and Remedial Actions

### 5) Pekerjaan Beton

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan beton mencakup :

**Standar Industri Indonesia (SII) :**

- SII-13-1977 : Semen Portland.  
(AASHTO M85 - 75)

**Standar Nasional Indonesia (SNI) :**

- PBI 1971 : Peraturan Beton Bertulang Indonesia NI-2.
- SK SNI M-02-1994-03 : Metode Pengujian Jumlah bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm).  
(AASHTO T11 - 90)
- SNI 03-2816-1992 : Metode Pengujian Kotoran Organik Dalam Pasir untuk Campuran Mortar dan Beton.  
(AASHTO T21 - 87)
- SNI 03-1974-1990 : Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.  
(AASHTO T22 - 90)
- Pd M-16-1996-03 : Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Lapangan.  
(AASHTO T23 - 90)
- SNI 03-1968-1990 : Metode Pengujian tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar.  
(AASHTO T27 - 88)
- SNI 03-2417-1991 : Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles.  
(AASHTO T96 - 87)
- SNI 03-3407-1994 : Metode Pengujian Sifat Kekekalan Bentuk Agregat Terhadap Larutan Natrium Sulfat dan Magnesium Sulfat.  
(AASHTO T104 - 86)
- SK SNI M-01-1994-03 : Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah Dalam Agregat.  
(AASHTO T112 - 87)
- SNI 03-2493-1991 : Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium.  
(AASHTO T126 - 90)
- SNI 03-2458-1991 : Metode Pengambilan Contoh Untuk Campuran Beton Segar.  
(AASHTO T141 - 84)

**AASHTO :**

- AASHTO T26 - 79 : Quality of Water to be used in Concrete.

### 6) Pekerjaan Baja Tulangan

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan baja tulangan mencakup :

- A.C.I. 315 : Manual of Standard Practice for Detailing Reinforced Concrete Structures, American Concrete Institute.
- AASHTO M31M - 90 : Deformed and Plain Billet-Steel Bar for Concrete Reinforcement.



AASHTO M32 - 90	: Cold Drawn Steel Wire for Concrete Reinforcement.
AASHTO M55 - 89	: Welded Steel Wire Fabrics for Concrete Reinforcement.
AWS D 2.0	: Standards Specifications for Welded Highway and Railway Bridges.

### 7) Pekerjaan Baja Struktur

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan baja struktur mencakup :

AASHTO M160M - 90	: General Requirements for Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling and Bar for Structural Use.
AASHTO M164M - 90	: High Strength Bolts for Structural Steel Joints.
AASHTO M169 - 83	: Steel Bars, Carbon, Cold Finished, Standard Quality.
AASHTO M183M - 90	: Structural Steel
ASTM A233	: Mild Steel, Arc Welding Electrode
ASTM A307	: Mild Steel Bolts and Nuts (Grade A)
AWS D20	: Standard Specification for Welded Highway and Railway Bridges

### 8) Pekerjaan Tiang Pancang

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan tiang pancang mencakup :

AASHTO M133 - 86	: Preservatives and Pressure Treatment Process for Timber.
AASHTO M168 - 84	: Wood Products
AASHTO M183 - 90	: Structural Steel.
AASHTO M202 - 90	: Steel Sheet Piling.
ASTM A252	: Steel Pipe

### 9) Pekerjaan Pondasi Sumuran

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan pondasi sumuran adalah gabungan standar rujukan beton dan baja tulangan.

### 10) Pekerjaan Pasangan Batu

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan pasangan batu mencakup :

AASHTO M45 - 89	: Aggregate for Masonry Mortar
AASHTO M85 - 89	: Portland Cement
ASTM C207	: Hydrated Lime
ASTM C476	: Mortar and Grout for Reinforcement of Masonry

### 11) Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong mencakup :

**Standar Nasional Indonesia (SNI) :**

SNI 03-2417-1991 : Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mersin Abrasi Los Angeles.

**AASHTO :**

AASHTO M279 - 89 : Zinc Coated Wire Fencing  
ASTM A 239 : Uniformity of Coating, Dreece Test  
ASTM B 117 : Salt Spray Exposure Test

### 12) Pekerjaan Penghijauan

Tidak ada butir yang mengatur standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan penghijauan.

### 13) Pekerjaan Perlengkapan Jalan

Standar rujukan untuk pengujian mutu pekerjaan perlengkapan jalan adalah AASHTO M 180.

## 4.6. APLIKASI PELAKSANAAN PADA VARIASI TIPE KONSTRUKSI LERENG

Aplikasi seksi seksi pekerjaan pada spesifikasi teknis (buku 3) untuk pelaksanaan pekerjaan lereng harus mengacu pada gambar rencana (buku 4), yang di dalamnya mengakomodasikan rencana konstruksi lereng jalan secara keseluruhan, mencakup bentuk struktur, dimensi struktur, detail struktur, spesifikasi umum bahan, volume item pekerjaan dan catatan tambahan lain.

Ikhtisar aplikasi seksi seksi pekerjaan pada spesifikasi teknis (buku 3) untuk pelaksanaan pekerjaan lereng berdasarkan variasi tipe tipe konstruksi penanganan lereng jalan dapat mengacu pada tabel 1.1. berikut.



TABEL 1.1. APLIKASI SEKSI PEKERJAAN UNTUK PELAKSANAAN VARIASI VARIASI TIPE LERENG

TIPE-TIPE PENANGANAN LERENG															KETERANGAN																			
Mengubah Geometri Lereng				Mengendalikan Alir Permukaan				Mengendalikan Air Rembesan				Penambatan						Tindakan Lain																
Pemotongan Kepala	Pelandaian Lereng	Penengangan (Benching)	Pemotongan Habis	Pengupasan Tebing	Pengupasan Lereng	Timbunan Pada Kaki Lereng	Menanam Tumbuhan	Menutupi Rekahan	Tata Salir (Saluran Permukaan)	Perbaikan Permukaan Lereng	Sumur Dalam (Deep Well)	Penyalir Tegak (Vertical Drain)	Penyalir Mendatar (Horizontal Drain)	Pelantar (Drainase Gallery)	Sumur Pelega (Relief Well)	Penyalir Parit Pencegat (Interceptor Drain)	Penyalir Liput (Blanket Drain)	Elektro Osmosis	Bronjong	Tembok Penahan Gravitasi	Tembok Penahan Semi Gravitasi	Tembok Penahan Kanuiliver	Tembok Penahan Counterfort	Tembok Penahan Krib	Penambatan Dengan Counterweight	Penambatan Dengan Sumuran	Tiang (Pancang, Bor, Turap Baja)	Penambatan dengan Perkuatan Tanah	Penambatan Dengan Penopang Isian Batu	Penambatan Dengan Tanah Bertulang	Dinding Tipis	Bahan Ringan	Penggunaan Material	Stabilitas
NO	SEKSI PEKERJAAN																																	
2.2.	Pas. Batu Dgn Mortar																																	
2.4.	Drainase Porous																																	
3.1.	Galian																																	
3.2.	Timbunan																																	
7.1.	Beton																																	
7.3.	Baja Tulangan																																	
7.4.	Baja Struktur																																	
7.6.	Tiang Pancang																																	
7.7.	Pondasi Sumuran																																	
7.9.	Pasangan Batu																																	
7.10.	P. Bt Kosong dan Bronjong																																	
8.3.	Penghijauan																																	
8.4.	Perlekapan Jalan																																	

## NO SEKSI PEKERJAAN

2.2. Pas. Batu Dgn Mortar  
 2.4. Drainase Porous  
 3.1. Galian  
 3.2. Timbunan  
 7.1. Beton  
 7.3. Baja Tulangan  
 7.4. Baja Struktur  
 7.6. Tiang Pancang  
 7.7. Pondasi Sumuran  
 7.9. Pasangan Batu  
 7.10. P. Bt Kosong dan Bronjong  
 8.3. Penghijauan  
 8.4. Perlempangan Jalan

● = Dipakai

△ = Kadang - kadang

× = Tidak Dipakai

#### **4.7. LAPORAN PELAKSANAAN**

Pada akhir pelaksanaan pekerjaan harus dibuat laporan pelaksanaan berupa As Built Drawing atau Gambar Terlaksana sebagai dokumentasi pelaksanaan, sekaligus dapat difungsikan sebagai rujukan untuk mengkaji ulang apabila terjadi kasus kegagalan konstruksi.

As Built Drawing atau Gambar Terlaksana harus memuat hal hal sebagai berikut:

- Gambar konstruksi lereng
- Spesifikasi umum bahan
- Dimensi - dimensi
- Catatan lain

## **5. PROSEDUR PEMELIHARAAN**

### **5.1. UMUM**

Pemeliharaan lereng adalah suatu upaya yang bersifat antisipatif maupun penanggulangan melalui teknik penanganan tertentu dengan tujuan untuk mempertahankan dan mengoptimalkan stabilitas lereng eksisting dengan maksud untuk mempertahankan kinerja lereng.

Ditinjau dari karakteristiknya, pemeliharaan lereng dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu pemeliharaan yang bersifat antisipatif (pencegahan) dan pemeliharaan yang bersifat penanggulangan, dimana implementasi dari masing masing karakteristik pemeliharaan tergantung dari tujuan dan target pemeliharaan.

### **5.2. RUANG LINGKUP PEMELIHARAAN**

Dalam konteks manual ini, ruang lingkup tujuan dan target dari pemeliharaan lereng dibatasi maksimal pada upaya upaya untuk mengoptimalkan kinerja lereng eksisting yang berpotensi mengalami penurunan (degradasi) stabilitas dan kinerja, dengan karakteristik pemeliharaan bersifat pencegahan dan penanggulangan darurat.

Manual ini tidak mengakomodasikan pemeliharaan dengan tujuan dan target meningkatkan stabilitas dan kinerja lereng eksisting melalui penanggulangan permanen, karena penanggulangan permanen dikategorikan sebagai bagian dari perencanaan lereng baru.

Contoh kasus yang tidak diakomodasikan dalam manual pemeliharaan ini adalah upaya meningkatkan kinerja lereng eksisting yang mengalami keruntuhan atau kegagalan konstruksi melalui penanggulangan permanen dengan membangun konstruksi lereng baru.

### 5.3. OBYEK PEMELIHARAAN

Lereng eksisting yang menjadi obyek pemeliharaan pada manual ini mencakup :

- 1). Lereng alam
- 2). Lereng buatan tanpa struktur konstruksi penahan
- 3). Lereng buatan dengan struktur konstruksi penahan

### 5.4. PEMERIKSAAN KONDISI EKSISTING

Pemeriksaan kondisi dimaksudkan untuk menginventarisasi dan menginvestigasi kondisi lereng eksisting sebagai salah satu penilaian kinerja dalam rangka menentukan metode pemeliharaan lereng eksisting. Pemeriksaan kondisi dalam rangka pemeliharaan lereng dikategorikan dalam 2 (dua) jenis pemeriksaan yaitu pemeriksaan umum dan pemeriksaan rinci.

#### 5.4.1. Pemeriksaan Umum

Pemeriksaan umum dilakukan pada lingkup ruas jalan yang harus dilakukan secara kontinyu dengan periode pemeriksaan adalah 1 (satu) tahun harus dilakukan secara berkala dengan periode pemeriksaan 1 (satu) tahun sekali untuk menginventarisasi dan menginvestigasi kondisi lereng eksisting dalam rangka penanganan untuk pemeliharaan.

Pemeriksaan kondisi umum harus dilaksanakan oleh instansi yang bertanggung jawab terhadap pembinaan ruas jalan yang bersangkutan dengan menggunakan formulir pemeriksaan kondisi umum atau Form PU seperti yang tercantum dalam lampiran buku ini.

Data data pemeriksaan yang diinventarisasi dan diinvestigasi dalam pemeriksaan umum mencakup data data sebagai berikut :

#### 1) *Lokasi pemeriksaan*

Data lokasi pemeriksaan dimaksudkan sebagai petunjuk posisi dan kedudukan lereng eksisting yang diperiksa, dengan menginformasikan ruas jalan, sisi dan posisi STA.

**2) Tipe lereng**

Lereng eksisting yang diperiksa harus diinformasikan sesuai dengan tipenya dengan kategori sebagai berikut :

- Lereng alam
- Lereng buatan tanpa perkuatan struktural
- Lereng buatan dengan perkuatan struktural

**3) Kondisi umum**

Lereng eksisting yang diperiksa harus diinformasikan kondisi umum dengan kategori sebagai berikut :

- Baik
- Rusak

**4) Catatan lain**

Catatan lain yang harus diakomodasikan adalah catatan posisi rinci dari lereng eksisting yang rusak dan catatan kerusakannya, sebagai informasi yang mendasari diperlukannya pemeriksaan kondisi rinci.

**5.4.2. Pemeriksaan Rinci**

Pemeriksaan rinci dilakukan sebagai tindak lanjut dari pemeriksaan umum apabila hasil dari pemeriksaan umum tersebut menginformasikan dan melaporkan adanya kerusakan lereng eksisting pada suatu segmen jalan pada ruas jalan yang menjadi obyek pemeriksaan.

Secara umum, pemeriksaan rinci dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan umum yang dilakukan secara berkala dengan periode pemeriksaan adalah 1 (satu) tahun untuk menginventarisasi dan menginvestigasi jenis dan intensitas kerusakan lereng eksisting.

Dalam kondisi tertentu pemeriksaan rinci dapat diperpendek periode pemeriksaannya, terutama terhadap lereng alam yang berada pada kawasan

rawan longsor, dengan maksud untuk terus memantau kondisi stabilitas lereng alam. Pemeriksaan rinci yang lebih intensif ini sebaiknya dilakukan pada musim penghujan yang merupakan periode yang rentan terhadap terjadinya kasus kelongsoran.

Pemeriksaan rinci harus dilaksanakan oleh instansi yang bertanggung jawab terhadap pembinaan ruas jalan yang bersangkutan dengan menggunakan formulir pemeriksaan rinci atau Form PR seperti yang tercantum dalam lampiran buku ini.

Data data pemeriksaan yang diinventarisasi dan diinvestigasi dalam pemeriksaan rinci mencakup data data sebagai berikut :

#### **1) Lokasi pemeriksaan**

Data lokasi pemeriksaan dimaksudkan sebagai petunjuk ketepatan posisi dan kedudukan STA lereng eksisting yang mengalami kerusakan.

#### **2) Penampang Melintang Lereng**

Penampang melintang lereng yang mengalami kerusakan harus disketsa dan digambar lengkap dengan mengakomodasikan hal hal sebagai berikut :

- Konstruksi lereng
- Bahan dan material pembentuk lereng
- Dimensi lereng

#### **3). Keterangan Kerusakan**

Keterangan kerusakan lereng eksisting yang diinventarisasi dalam pemeriksaan rinci harus mengakomodasikan hal hal sebagai berikut :

- Jenis kerusakan
- Intensitas kerusakan

#### **4). Arahkan penanganan**

Pemeriksaan rinci diupayakan dapat mengakomodasikan arahan penanganan, sebagai bahan masukan untuk menentukan cara pemeliharaan yang tepat.

### 5.5.2. Metode Pemeliharaan

Secara umum metode pemeliharaan dalam rangka penanganan lereng dapat merujuk pada Buku 1 : Petunjuk Umum, yang menguraikan karakteristik masalah pada lereng dan metode penanganan masalah lereng, dengan tetap mempertimbangkan karakteristik masalah lereng secara kasus per kasus, berdasarkan hasil pemeriksaan rinci kerusakan terhadap lereng eksisting dan arahan penanganannya, seperti yang tertuang di dalam Form PR.

Metode pemeliharaan lereng eksisting ditentukan berdasarkan konsep pemeliharaan, tipe lereng, karakteristik kerusakan dan metode penanganan yang sering dipakai. Untuk keperluan penentuan metode pemeliharaan tersebut dapat mengacu pada Tabel 1.2. berikut.



TABEL 1.2. ARAHAN PEMILIHAN METODE PEMELIHARAAN

NO	TIPE LERENG	KARAKTERISTIK KERUSAKAN	METODE PEMELIHARAAN
I	LERENG ALAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alur pada permukaan akibat gerusan air</li> <li>• Runtuhan butir tanah pada permukaan</li> <li>• Longsor pada badan lereng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisasi Rumput</li> <li>- Dinding Tipis</li> <li>- Stabilisasi Rumput</li> <li>- Dinding Tipis</li> <li>- Penanggaan</li> <li>- Pelandaian Lereng</li> <li>- Stabilisasi</li> </ul>
II	LERENG BUATAN		
	1. Lereng Tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alur pada permukaan akibat gerusan air</li> <li>• Runtuhan butir tanah pada permukaan</li> <li>• Longsor pada badan lereng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisasi Rumput</li> <li>- Dinding Tipis</li> <li>- Stabilisasi Rumput</li> <li>- Dinding Tipis</li> <li>- Penanggaan</li> <li>- Pelandaian Lereng</li> <li>- Stabilisasi</li> </ul>
	2. Konstruksi Penahan		
	a. Pasangan Batu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retak Konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Injeksi Mortar</li> <li>- Grouting Semen</li> </ul>
	b. Beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retak Konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grouting Semen</li> </ul>
	c. Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelapukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengecatan</li> <li>- Penggantian</li> </ul>
	d. Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengecatan</li> </ul>



# LAMPIRAN FORMULIR

## FORMULIR PEMERIKSAAN UMUM

[illegible]

\*) Coret yang tidak perlu

**FORMULIR PEMERIKSAAN RINCI**

NAMA RUAS	:	
NO. RUAS	:	
STATUS JALAN	:	NASIONAL / PROPINSI / KABUPATEN *)
PANJANG TOTAL	:	
LOKASI STA PEMERIKSAAN RINCI	:	
NAMA INSTANSI PEMERIKSA	:	
NAMA PERSONIL PEMERIKSA	:	
TANGGAL PEMERIKSAAN	:	

**SKETSA PENAMPANG LERENG EKSISTING****CATATAN KERUSAKAN DAN ARAHAN PENANGANAN**Catatan Kerusakan :Arahan Penanganan :

\*) Coret yang tidak perlu