

MANUAL

004/M/BM/2013



Konstruksi dan Bangunan

**ANALISA GERUSAN LOKAL
PADA JEMBATAN DAN TIPIKAL PENANGANANNYA**

SALIMAN



DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

TERKENDALI

PRAKATA

Salah satu aspek penting untuk menunjang keberhasilan pembinaan dibidang Jembatan adalah dengan tersedianya Norma, Standar , Prosedur dan Kriteria (NSPK) yang dapat diterapkan dilapangan dengan mudah

Untuk mengatasi permasalahan di atas, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum telah menyusun Manual Analisa Gerusan Lokal pada Jembatan dan Tipikal Penanganannya.

Manual ini disusun dengan proses pembahasan beberapa tim ahli yang berkompeten dibidang pekerjaan jembatan, Manual Analisa Gerusan Lokal pada Jembatan dan Tipikal Penanganannya.

Manual ini digunakan untuk mendapatkan tingkat pelayanan maksimum penggunaan / umur layan jembatan dengan meminimumkan resiko / bahaya gerusan air sungai terhadap jembatan dan bangunan pelengkapya.

Manual ini secara garis besar berisi tahapan-tahapan analisis yang diperlukan dalam memperkirakan gerusan lokal di sekitar jembatan termasuk alternatif-alteratif tipikal penanggulangan yang dapat dilakukan.

Apabila dalam pelaksanaan ditemui adanya kekurangan ataupun terdapat kekeliruan pada manual ini, mohon saran dan kritik dapat disampaikan untuk perbaikan dan penyempurnaan dikemudian hari.

DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA



Ir. DJOKO MURJANTO, MSc

Pendahuluan

Salah satu infrastruktur utama yang menunjang sistem transportasi adalah bangunan jembatan. Jembatan dibangun untuk menghubungkan antara satu ruas jalan dengan ruas jalan yang lain, yang dipisahkan oleh sungai, lembah, atau selat. Dari kenyataan yang ada saat ini sebagian besar jembatan yang dibangun berada di atas / menyeberangi sungai.

Di sisi lain, sungai merupakan salah satu kenampakan alam yang mempunyai sifat yang sangat dinamis. Secara alami, seiring waktu, sungai terus berubah menuju keseimbangan sistem dari hulu sampai muara, dan jika ada suatu gangguan pada ruas sungai, sungai akan memberikan respon menuju keseimbangan baru. Gangguan yang terjadi dapat berupa aktivitas manusia seperti galian C ataupun pembuatan bangunan seperti bangunan jembatan.

Pada saat ini aliran air sungai menjadi salah satu masalah yang sering ditemui di lapangan yang menyebabkan terjadinya penggerusan baik itu pada gerusan pada tebing sungai di sekitar jembatan maupun gerusan lokal pada pondasi jembatan. Keruntuhan pada tebing sungai dan pondasi menjadi hal yang umum ditemui terutama pada saat-saat musim hujan dengan debit dan kecepatan air cukup tinggi.

Untuk menghindari permasalahan-permasalahan tersebut, diperlukan upaya penyesuaian antara rencana / pembangunan jembatan yang ada dengan perilaku sungai, agar fungsi jembatan dapat tercapai secara optimal. Upaya penyesuaian tersebut dituangkan dalam manual ini dengan harapan para perencana maupun pelaksana lapangan dapat bertindak tepat dalam perencanaan pengamanan jembatan terkait bahaya gerusan lokal yang dapat terjadi di kemudian hari.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Pendahuluan	ii
Daftar isi	iii
1. Ruang lingkup	1
2. Acuan normatif	1
3. Istilah dan definisi	2
4. Tahapan Analisa <i>Gerusan lokal</i> pada Jembatan	6
4.1 Pengukuran Topografi Sungai	7
4.2 Pengumpulan Data Debit Sungai	8
4.3 Pengukuran Data Jenis dan Gradasi Butiran Material Dasar Sungai	8
4.4 Perhitungan Laju Angkutan Sedimen dan Kalibrasi	8
4.5 Identifikasi Aktivitas / Perubahan Lingkungan	11
4.6 Analisa Perubahan Morfologi Sungai Arah Vertikal	11
4.7 Identifikasi Tikungan Sungai / <i>Meandering</i>	13
4.8 Analisa <i>Gerusan lokal</i> Akibat Pilar Jembatan	14
5. Formulasi Kasus dan Penanggulangan	21
Daftar Referensi	25

ANALISA GERUSAN LOKAL PADA JEMBATAN

1 Ruang lingkup

Secara umum permasalahan gerusan lokal pada jembatan dipengaruhi oleh 3 jenis perilaku sungai, yaitu:

- 1) Perilaku perubahan morfologi sungai dalam arah vertikal / degradasi dasar sungai. Perilaku ini merupakan proses alami sungai dalam menuju keseimbangan secara keseluruhan baik secara alamiah maupun akibat gangguan aktivitas manusia (galian C, sudetan, dll.).
- 2) Adanya bangunan pilar jembatan yang mengurangi luas penampang basah pada alur sungai dan adanya tumbukan aliran ke pilar yang dipantulkan ke dasar sungai di bawah pilar jembatan.
- 3) Adanya perubahan morfologi sungai dalam arah horisontal / *meander* yang disebabkan oleh keseimbangan alamiah, sudetan sungai, ataupun adanya bangunan air di sekitar jembatan.

Dalam manual ini akan dibahas secara detail cara perhitungan untuk butir 1) dan 2) termasuk beberapa alternatif tipikal penanggulangan yang dilakukan berdasarkan pengalaman lapangan, sedangkan butir 3) hanya disinggung secara sekilas kebutuhan analisis dan alternatif penanggulangannya.

Batasan dalam pemakaian manual ini adalah gerusan lokal hanya terkait dengan bangunan bawah jembatan dan hanya jembatan yang berada pada sungai-sungai yang didominasi aliran air (bukan debris / lahar).

2 Acuan normatif

- SNI 03-1962-1990 Tata Cara Perencanaan Penanggulangan Longsoran
- SNI 03-1968-1990 Metode pengujian tentang analisis saringan agregat halus dan kasar
- SNI 03-2400-1991 Tata cara perencanaan umum krib sungai
- SNI 03-2401-1991 Tata cara perencanaan umum bendung
- SNI 03-2414-1991 Tata cara pengukuran debit aliran sungai dan saluran terbuka menggunakan alat ukur arus dan pelampung
- SNI 03-2415-1991 Tata cara perhitungan debit banjir
- SNI 03-2526-1991 Tata cara pemilihan lokasi pos duga arus air di sungai
- SNI 03-2851-1991 Tata cara perencanaan teknis bendung penahan sedimen
- SNI 03-2819-1992 Metode pengukuran debit sungai dan saluran terbuka dengan alat ukur tipe baling-baling
- SNI 03-2820-1992 Metode pengukuran debit sungai dan saluran terbuka dengan pelampung permukaan
- SNI 03-2822-1992 Metode pembuatan lengkung debit dan tabel sungai / saluran terbuka dengan analisis grafis
- SNI 03-2829-1992 Tata cara perhitungan krib tiang pancang beton di sungai