

**KAJIAN PENGARUH TINGGI DINDING ABUTMENT TIPE
CANTILIVER TERHADAP STABILITAS ABUTMENT
RENCANA JEMBATAN TELUK BINGKAI
KECAMATAN KENOHAN**

Yudi Wiwarta ¹⁾

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

Kenohan sub-district is located in the northern area of Kutai Kartanegara Regency, and the topography of this district much cleaved by the river so that water transport is the primary choice for local people. The main difficulty is the condition of the water transport streams and creeks are influenced by tides and seasons, where the dry season several tributaries experienced a reduction of discharge even some drought so it is not possible to pass. One possible alternate is to build a land transport infrastructure, namely roads and with many rivers and streams that pass in the district are the consequences far Kenohan one requires many bridges. One bridge is located in District Kenohan located in Teluk Bingkai, where the existing condition of the bridge is a bridge while former logging roads for forestry purposes.

In this study, will be more focused on the calculation of the load acting on the bridge based on RSNI T-02-2005 on Standards Imposition For Bridges, bridge type which is designed composite bridge with steel girder structure, classification of long-span bridge with a plan B is 20 meters and K.300 uniform concrete quality or 300 kg/cm², the selected abutment type is the type with variations cantiliver wall 5 meters high and 6 meters.

From the calculation results obtained greatest axial force acting on the abutment at 12166,11 KN largest and shear forces permit 6507,79 KN. In addition, the results of the calculation shows that the steeper abutment abutment will affect the ability to withstand shear, so that the higher the abutment, the ability to withstand shear will be smaller, so contradictory with the ability to withstand rolling abutment pretty good, especially on the x-axis direction abutment.

Key words : abutment, height, roll, slide.

¹⁾ Karya Tulis Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

PENGANTAR

Kecamatan Kenohan terletak di daerah utara Kabupaten Kutai Kartanegara, dan secara topografi kecamatan ini banyak dibelah oleh sungai sehingga transportasi air merupakan pilihan utama bagi masyarakat setempat. Kesulitan utama transportasi air adalah kondisi sungai dan anak sungai tersebut dipengaruhi oleh pasang surut dan musim, dimana pada musim kemarau beberapa anak sungai mengalami pengurangan debit bahkan beberapa mengalami kekeringan sehingga tidak dimungkinkan untuk dilalui.

Salah satu alternatif yang dimungkinkan adalah dengan membangun prasarana transportasi darat yaitu jalan dan dengan banyaknya sungai dan anak sungai yang melintas di Kecamatan Kenohan salah satu konsekuansinya adalah memerlukan banyak jembatan. Salah satu jembatan yang berada di Kecamatan Kenohan berada di desa Teluk Bingkai, dimana kondisi eksisting jembatan tersebut masih merupakan jembatan sementara bekas jalan logging untuk keperluan kehutanan.

Dalam rencana kegiatan pembangunan Jembatan Teluk Bingkai, salahsatu aspek yang harus diperhatikan adalah pemilihan jenis konstruksi, material yang akan digunakan dan biaya pembangunan jembatan tersebut. Aspek konstruksi tentu harus menjadi perhatian penting karena menyangkut keamanan dan kenyamanan bagi pengguna lalu lintas. Pemilihan bentuk struktur bawah jembatan, dalam hal ini abutment jembatan, pada umumnya didesain berdasarkan letak dan posisi penempatan abutment, tinggi muka air banjir dan tinggi jagaan. Dengan pertimbangan hal-hal tersebut, maka rencana tinggi abutment harus disesuaikan dengan kondisi lapangan dan kebutuhan tentu dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar perencanaan abutment jembatan yang aman dan ekonomis.

RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang di atas, maka dapat disusun beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh tinggi dinding abutment terhadap stabilitas guling abutment jembatan Teluk Bingkai ?

2. Bagaimana pengaruh tinggi dinding abutment terhadap stabilitas geser abutment jembatan Teluk Bingkai ?

MAKSUD DAN TUJUAN

Adapun maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kajian akibat pengaruh tinggi dinding abutment pada stabilitas guling dan geser abutment jembatan dalam memikul beban dan kombinasi beban yang bekerja pada abutment jembatan. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh tinggi dinding abutment terhadap stabilitas guling abutment jembatan Teluk Bingkai.
2. Mengetahui pengaruh tinggi dinding abutment terhadap stabilitas geser abutment jembatan Teluk Bingkai.

RUANG LINGKUP PEMBAHASAN

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian yang terlalu luas, maka dalam penelitian ini diberikan batasan-batasan yang lebih difokuskan kepada hal-hal sebagai berikut :

1. Perhitungan beban yang bekerja pada jembatan didasarkan pada RSNI T-02-2005 tentang Standar Pembebanan Untuk Jembatan.
2. Tipe jembatan yang didesain adalah jembatan komposit dengan struktur girder baja, klasifikasi jembatan B dengan panjang bentang rencana adalah 20 meter dan mutu beton seragam K.300 atau 300 kg/cm^2 .
3. Tipe abutment yang dipilih adalah tipe dinding kaltiliver yang di desain berdasarkan RSNI T-12 2004 tentang Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan.

METODOLOGI DAN PEMBAHASAN

1. Kajian stabilitas abutment jembatan terhadap guling akibat variasi tinggi abutment dengan 2 variasi tinggi yaitu 5 meter meter dan 6 meter, seperti disajikan dalam tabel-tabel di bawah ini :

Tabel 1 Kontrol stabilitas guling arah x tinggi abutment 5 meter

Kombinasi Beban	k (%)	P (KN)	M_x (KN.m)	M_{px} (KN.m)	Safety Factor	Keterangan
Kombinasi 1	0%	10105,69	-2712,18	15158,54	-5,589	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	10139,02	-1468,84	19010,66	-12,943	Perlu Pancang
Kombinasi 3	40%	10139,02	3502,00	21291,94	6,080	OK
Kombinasi 4	40%	10139,02	3529,19	21291,94	6,033	OK
Kombinasi 5	50%	9522,69	351,74	21426,06	60,915	OK

Tabel 2 Kontrol stabilitas guling arah y tinggi abutment 5 meter

Kombinasi Beban	k (%)	P (KN)	M_y (KN.m)	M_{py} (KN.m)	Safety Factor	Keterangan
Kombinasi 1	0%	10105,69	0	55581,3	0,000	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	10139,02	356,029	69705,8	195,787	OK
Kombinasi 3	40%	10139,02	356,029	78070,4	219,281	OK
Kombinasi 4	40%	10139,02	356,029	78070,4	219,281	OK
Kombinasi 5	50%	9522,693	5079,43	78562,2	15,467	OK

Tabel 3 Kontrol stabilitas guling arah x tinggi abutment 6 meter

Kombinasi Beban	k (%)	P (KN)	M_x (KN.m)	M_{px} (KN.m)	Safety Factor	Keterangan
Kombinasi 1	0%	12132,79	-1440,55	21232,38	-14,739	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	12166,11	57,79	26613,37	460,552	OK
Kombinasi 3	40%	12166,11	8165,74	29806,97	3,650	OK
Kombinasi 4	40%	12166,11	8202,30	29806,97	3,634	OK
Kombinasi 5	50%	11549,79	2173,83	30318,19	13,947	OK

Tabel 4 Kontrol stabilitas guling arah y tinggi abutment 6 meter

Kombinasi Beban	k (%)	P (KN)	M_y (KN.m)	M_{py} (KN.m)	Safety Factor	Keterangan
Kombinasi 1	0%	12132,79	0	66730,3	0	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	12166,11	434,549	83642	192,4803	OK
Kombinasi 3	40%	12166,11	434,549	93679,1	215,5779	OK
Kombinasi 4	40%	12166,11	434,549	93679,1	215,5779	OK
Kombinasi 5	50%	11549,79	6867,12	95285,7	13,87565	OK

Dari hasil perhitungan terlihat bahwa tinggi abutment akan berpengaruh terhadap kemampuan abutment menahan momen guling, sehingga semakin tinggi abutment maka kemampuan menahan guling akan semakin besar akibat berat sendiri abutment bertambah, demikian juga sebaliknya semakin rendah tinggi abutment, maka kemampuan menahan guling akan semakin kecil.

2. Kajian stabilitas abutment jembatan terhadap geser akibat variasi tinggi abutment dengan 2 variasi tinggi yaitu 5 meter dan 6 meter, seperti disajikan dalam tabel-tabel di bawah ini :

Tabel 5 Kontrol stabilitas geser arah x tinggi abutment 5 meter

Kombinasi Beban	k (%)	T_x (KN)	P (KN)	H (KN)	SF	Keterangan
Kombinasi 1	0%	2887,51	10105,69	3778,16	0,00	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	3137,51	10139,02	4734,72	1,51	OK
Kombinasi 3	40%	4851,60	10139,02	5302,89	1,09	Perlu Pancang
Kombinasi 4	40%	4860,97	10139,02	5302,89	1,09	Perlu Pancang
Kombinasi 5	50%	2343,68	9522,69	5414,83	2,31	OK

Tabel 6 Kontrol stabilitas geser arah y tinggi abutment 5 meter

Kombinasi Beban	k (%)	T_y (KN)	P (KN)	H (KN)	SF	Keterangan
Kombinasi 1	0%	0,00	10105,69	3778,16	0,00	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	78,52	10139,02	4734,72	60,30	OK
Kombinasi 3	40%	78,52	10139,02	5302,89	67,54	OK
Kombinasi 4	40%	78,52	10139,02	5302,89	67,54	OK
Kombinasi 5	50%	1399,84	9522,69	5414,83	3,87	OK

Tabel 7 Kontrol stabilitas geser arah x tinggi abutment 6 meter

Kombinasi Beban	k (%)	T_x (KN)	P (KN)	H (KN)	SF	Keterangan
Kombinasi 1	0%	4023,89	12132,79	4506,80	0,00	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	4273,89	12166,11	5645,52	1,32	OK
Kombinasi 3	40%	6352,85	12166,11	6322,98	1,00	Perlu Pancang
Kombinasi 4	40%	6362,22	12166,11	6322,98	0,99	Perlu Pancang
Kombinasi 5	50%	3056,95	11549,79	6507,79	2,13	OK

Tabel 8 Kontrol stabilitas geser arah y tinggi abutment 6 meter

Kombinasi Beban	k (%)	T_y (KN)	P (KN)	H (KN)	SF	Keterangan
Kombinasi 1	0%	0,00	12132,79	4506,80	0,00	Perlu Pancang
Kombinasi 2	25%	78,52	12166,11	5645,52	71,90	OK
Kombinasi 3	40%	78,52	12166,11	6322,98	80,53	OK
Kombinasi 4	40%	78,52	12166,11	6322,98	80,53	OK
Kombinasi 5	50%	1697,82	11549,79	6507,79	3,83	OK

Dari hasil perhitungan terlihat bahwa tinggi abutment akan berpengaruh terhadap kemampuan abutment menahan geser, sehingga semakin tinggi abutment maka kemampuan menahan geser akan semakin kecil, sehingga kontradiktif dengan kemampuan abutment menahan guling khususnya pada arah sumbu x abutment.

DAFTAR PUSTAKA

- Bridge Management System. *Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan*. BMS 1992. Departemen PU Dirjen Bina Marga.
- Chen W.H., Duan L., 2003., *Bridge Engineering Substructure*, CRC Press London, UK.
- Chen W.H., Duan L., 2003., *Bridge Engineering Handbook*, CRC Press London, UK.
- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah II*, UGM Press Yogyakarta

- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian II*, UGM Press Yogyakarta.
- Nawy, E.G. 1998. *Beton Bertulang: Suatu Pendekatan Dasar*. Refika Aditama, Bandung.
- Standard Nasional Indonesia. *Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan*. RSNI T 12-2005. Departemen PU Dirjen Bina Marga.
- Standard Nasional Indonesia. *Standard Pembebanan untuk Jembatan*. RSNI T-02-2005. Departemen PU Dirjen Bina Marga.
- Standard Nasional Indonesia. *Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan*. RSNI T 03-2005. Departemen PU Dirjen Bina Marga.
- Standard Nasional Indonesia. *Perencanaan Beban Gempa untuk Jembatan*. Pd T-04-2004-B. Departemen PU Dirjen Bina Marga.
- Standard Nasional Indonesia. *Sistem Lantai Kendaraan dengan Corrugate Steel Plate*. Pd T 12-2005 B.
- Supriyadi B., Muntohar A.S., 2009., *Jembatan*, Penerbit Beta Offset Yogyakarta.