

INTISARI

Jembatan Trinil mengalami kegagalan akibat banjir pada tahun 2009 dan 2010. Ketinggian banjir mencapai struktur atas jembatan dan menyebabkan ketiga pilar jembatan miring ke arah hilir. Kerusakan mengakibatkan jembatan tidak dapat dilalui kendaraan, untuk itu diperlukan analisis mengenai penyebab kerusakan Jembatan Trinil agar dapat digunakan sebagai bahan evaluasi.

Penelitian ini diawali dengan pertimbangan mengenai faktor-faktor terkait banjir yang dapat mengakibatkan kerusakan jembatan seperti erosi, ketidakstabilan struktur, rembesan dan faktor-faktor lain yang mungkin dapat memicu kegagalan struktur. Penelitian kemudian difokuskan pada perhitungan stabilitas struktur jembatan dengan pertimbangan struktur jembatan telah mengantisipasi kegagalan jembatan akibat erosi. Perhitungan dilakukan terhadap stabilitas internal, yang meliputi perhitungan stabilitas geser, guling, dan kuat dukung tanah, dan stabilitas eksternal struktur jembatan yang meliputi perhitungan terhadap kuat geser dan kuat lentur. Analisis dilakukan terhadap dua titik kritis yaitu pada ujung fondasi lama dan ujung fondasi baru. Perhitungan stabilitas jembatan dilakukan pada ketinggian air yang beragam, selain itu analisis juga memperhatikan adanya hanyutan pada saat terjadi banjir.

Hasil perhitungan menunjukkan berdasarkan perhitungan stabilitas eksternal jembatan, stabilitas geser dan guling jembatan menunjukkan kegagalan pada ketinggian air 7 meter, sementara itu perhitungan kuat dukung tanah menunjukkan tanah masih kuat mendukung beban dalam berbagai kondisi. Perhitungan internal jembatan menunjukkan kegagalan jembatan disebabkan karena jembatan tidak mampu menahan momen lentur pada ketinggian air lebih dari 6,6 meter. Terganggunya stabilitas jembatan menyebabkan sambungan antara bagian ujung pilar jembatan dan plat lantai hulu rentan mengalami keretakan. Kondisi ini diperparah dengan tidak adanya perkuatan dibagian sambungan, akibatnya air dapat dengan mudah masuk melalui celah retakan dan menggerus tanah dibawah fondasi. Tergerusnya tanah dibawah fondasi akibat terbentuknya retakan pada bagian ujung pilar tersebut yang kemudian menyebabkan terjadinya penurunan pilar ke arah hilir. Sementara itu, dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk mengetahui penyebab kegagalan terutama pada ketinggian air 6,2 meter.

Kata kunci : stabilitas, kerusakan, gerusan

ABSTRACT

Trinil bridge have just been renovated few months earlier before the heavy flood in 2009 emerged the upper structure and causing one of its pier settled. One year after heavy flood happened once again and causing the other piers settled, the bridge was no longer able to pass. Trinil Bridge failure analysis is needed to understand the main factor which causes the bridge to fail.

The aim of this research is to find the causes of Trinil Bridge failure. Possible causes of bridge failure related to heavy floods such as erosion, piping and bridge instability were examined. The investigation later was focused on bridge stability issue because the bridge designed to resist local scouring and river bed degradation. The hydrodynamic and hydrostatic forces which act on the bridge were calculated. The calculation included bridge internal stability and external stability. The calculation of bridge stability was done in two different critical points. Point A was placed in the edge of the former foundation and critical point B was placed in the edge of the new foundation. The water height calculation varied from 1 meter to 7 meters, moreover debris that may accumulate in the pier was also included in the calculation.

The calculation shows the bridge could no longer resist the forces acted on its body when the water height reach 6,6 meter. The unstable bridge could cause crack around the edge of the pier and downstream floor plate. Water could easily enter the gap between the cracks and eroded the soil beneath the structure. The erosion happened after the floor plate crack due to bridge instability and causing the piers to fall down. Meanwhile the reason of the bridge failure when the water height reach 6,2 meters is still unknown, further analysis is needed to find the exact answer.

Keywords: *stability, failure, erosion*