



## INTISARI

Tebing sungai merupakan bagian terluar tepi sungai yang berpotensi mengalami erosi sepanjang waktu. Adanya erosi ini selanjutnya dapat mengakibatkan tebing sungai mengalami longsor, terlebih lagi jika terdapat pengaruh *rapid drawdown* yakni penurunan muka air sungai secara tiba-tiba ataupun adanya beban gempa yang bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana stabilitas desain awal perkuatan tebing Sungai Serang pada kondisi layan maupun gempa. Jika ditemukan adanya ketidakstabilan, maka selanjutnya dilakukan redesain perkuatan tebing sungai dengan jenis konstruksi perkuatan yang berbeda.

Penelitian ini dilakukan pada tepi Sungai Serang yang nantinya bersebelahan dengan pembangunan Kolam Retensi Carik Timur. Pada tepi Sungai Serang ini, dilakukan perkuatan tebing sungai dengan menggunakan turap beton berangkur dan *leaning revetment*. Sistem ankur yang digunakan pada desain awal berupa *backpile* yang dihubungkan dengan turap beton. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan, dilanjutkan dengan melakukan pemodelan desain awal perkuatan tebing Sungai Serang dengan menggunakan Plaxis 2D V8.6. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan redesain perkuatan tebing Sungai Serang yang dilakukan secara manual kemudian dimodelkan dalam Plaxis 2D V8.6.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa pada desain awal, nilai faktor aman yang didapatkan baik itu pada kondisi layan maupun gempa telah memenuhi yang disyaratkan dalam SNI 8460:2017 yakni masing-masing sebesar 1,50 dan 1,10. Namun momen lentur yang bekerja pada turap dalam kondisi gempa, melampaui kapasitas momen lentur yang disyaratkan. Dengan demikian, dilakukan redesain perkuatan tebing sungai menggunakan ankur tanah berjarak spasi 4 meter dengan panjang free length 10 meter, fixed length 5 m, dan kemiringan ankur 30°. Hasil pemodelan menunjukkan penggunaan ankur tanah menghasilkan momen lentur yang jauh lebih kecil dibandingkan desain awal. Dalam kondisi pembebanan yang sama, desain awal menghasilkan momen lentur sebesar 74,30 ton.m, sedangkan hasil redesain menghasilkan momen lentur sebesar 10,29 ton.m. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ankur tanah menjadi lebih efektif dibandingkan sistem ankur berupa *backpile*.

**Kata kunci:** perkuatan tebing sungai, *rapid drawdown*, faktor aman, ankur tanah, analisis gempa, Plaxis 2D V8.6



## **ABSTRACT**

The river bank is the outermost part of the river bank which has the potential to experience erosion all the time. The existence of this erosion can then cause the river banks to experience landslides, especially if there is the effect of a rapid drawdown, namely a sudden decrease in the river's water level or the presence of an acting earthquake. This study aims to determine the stability of the initial design of the Serang riverbank reinforcement in service and earthquake conditions. If instability is found, then a redesign of the riverbank reinforcement is carried out with a different type of reinforcement construction.

This study was conducted on the banks of the Serang River which will be next to the construction of the East Carik Retention Pond. On the banks of the Serang River, river bank reinforcement is carried out using anchored concrete sheet piles and leaning revetment. The anchor system used in the initial design was a *backpile* connected to concrete sheet piles. This study was conducted by collecting the required data, followed by modelling the initial design of the Serang River bank reinforcement using Plaxis 2D V8.6. This study then continued by redesigning the Serang River bank reinforcement which was done manually and then modeled in Plaxis 2D V8.6.

Based on the study's results, it is found that in the initial design, the safety factor values obtained both in service and earthquake conditions have met the requirements in SNI 8460:2017, namely 1,50 and 1,10 respectively. However, the bending moment acting the sheet piles under earthquake conditions exceeds the specified bending moment capacity of the sheet piles. Thus, the riverbank reinforcement is redesigned using a 4 meters spaced ground anchor with a free length of 10 meters, a fixed length of 5 m, and an anchor slope of 30°. The modelling results show that the use of ground anchors produced a much smaller bending moment than the initial design. Under the same loading conditions during an earthquake, the initial condition produces a bending moment of 74,30 ton.m, while the redesign produces a smaller bending moment which is 10,29 ton.m. This shows that the use of ground anchors is more effective than *backpile* anchorage systems.

**Keywords:** river embankment reinforcement, rapid drawdown, factor of safety, ground anchor, earthquake analysis, Plaxis 2D V8.6