

## INTISARI

Sungai Tambak Bayan merupakan anak Sungai Opak yang mengalir dari lereng Gunung Merapi menuju hilir dengan pola aliran relatif stabil. Namun, di wilayah Kecamatan Depok, Sleman, terdapat belokan tajam. Penelitian sebelumnya menduga bahwa belokan ini berkaitan dengan keberadaan sesar aktif (Sesar Mataram; Daryono dkk., 2023) dan mempengaruhi arah aliran sungai. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab fenomena tersebut melalui analisis bawah permukaan menggunakan metode mikrotremor *Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr)*.

Metode HVSr digunakan untuk memperoleh nilai kecepatan gelombang geser (Vs) guna mengidentifikasi kondisi litologi bawah permukaan. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan litologi di sekitar area belokan sungai. Pemodelan 3D Vs pada permukaan, kedalaman 20 meter, dan 40 meter menunjukkan keberadaan zona batuan lebih keras yang mengikuti arah belokan sungai, dengan nilai Vs sebesar 300–500 m/s di tepi sungai. Zona ini diinterpretasikan sebagai lapisan batuan padat (litologi SC), sedangkan daerah sekitarnya memiliki nilai Vs yang lebih rendah (100–200 m/s; litologi SD–SE). Sebaran litologi SC tersebut berperan sebagai penghalang alami terhadap aliran sungai. Namun, pola ini tidak tampak pada kedalaman lebih dari 40 meter, yang mengindikasikan bahwa pengaruhnya terbatas pada lapisan dangkal dan tidak menunjukkan keberadaan struktur patahan di bawah permukaan.

Hasil pengamatan lapangan di sekitar proyeksi lokasi patahan menunjukkan pola *cross-bedding* pada tebing sisi sungai yang menunjukkan proses sedimentasi dan erosi berulang dan tidak ditemukan indikasi keberadaan struktur patahan di permukaan. Hasil studi ini menunjukkan bahwa pembelokan Sungai Tambak Bayan merupakan hasil proses alami aliran sungai dimana aliran air akan menghindari zona batuan yang lebih keras. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif, penelitian lanjutan disarankan mencakup wilayah yang lebih luas, dengan analisis geologi yang lebih detail dan menambahkan metode geofisika lain untuk melihat kondisi bawah permukaan.

Kata Kunci : Sungai Tambak Bayan, Mikrotremor, *Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr)*, Inversi 3D, Sesar Mataram

## ABSTRACT

*The Tambak Bayan River is a tributary of the Opak River that flows from the slopes of Mount Merapi to the downstream with a relatively stable flow pattern. However, in the Depok District, Sleman, there is a sharp bend. Previous studies have suggested that this bend is related to the presence of an active fault (Mataram Fault; Daryono et al., 2023) and influences the direction of the river flow. This study aims to identify the cause of this phenomenon through subsurface analysis using the Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) microtremor method.*

*The HVSr method is used to obtain shear wave velocity ( $V_s$ ) values to identify subsurface lithological conditions. The analysis results show lithological differences around the river bend area. 3D modeling of  $V_s$  at the surface, 20 meters, and 40 meters depth shows the presence of a harder rock zone following the direction of the river bend, with  $V_s$  values of 300–500 m/s at the riverbank. This zone is interpreted as a layer of dense rock (SC lithology), while the surrounding areas have lower  $V_s$  values (100–200 m/s; SD–SE lithology). The distribution of SC lithology acts as a natural barrier to river flow. However, this pattern is not visible at depths greater than 40 meters, indicating that its influence is limited to shallow layers and does not indicate the presence of active fault structures below the surface.*

*Field observations around the projected fault location show cross-bedding patterns on the riverbank cliffs, as a result of a repeated sedimentation and erosion processes. There are no indications of faulting recorded on the stratigraphic layers. The results of this study show that the bend of the Tambak Bayan River is the result of a natural river flow process where water flows avoid harder rock zones. To gain a more comprehensive understanding, further research is recommended to cover a wider area, with more detailed geological analysis and the addition of other geophysical methods to assess subsurface conditions.*

*Keywords: Tambak Bayan River, Microtremor, Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr), 3D Inversion, Mataram Fault*