

INTISARI

ANALISIS ZONA *LAND SUBSIDENCE* BERDASARKAN RASIO V_p/V_s MENGGUNAKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR METODE *HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO* (HVSr) DI KOTA PEKALONGAN DAN SEKITARNYA

Oleh:

Carelica Fitara

Kota Pekalongan merupakan salah satu daerah yang terletak di pesisir utara Jawa yang dikenal rentan terhadap bencana alam seperti banjir rob dan penurunan muka tanah. Wilayah ini diprediksi sebagai salah satu kota yang berisiko tenggelam dikarenakan laju penurunan muka tanahnya yang begitu cepat serta kenaikan muka laut. Wilayah penelitian mencakup Kota Pekalongan, Kabupaten Pekalongan, dan Kabupaten Batang, yang masing-masing memiliki karakteristik geologi dan morfologi yang berbeda. Ditinjau dari segi geologi, pekalongan tersusun dari batuan aluvial muda yang tebal memiliki sifat lunak, jenuh air, sehingga sangat berpotensi mengalami penurunan muka tanah, terutama di daerah pesisir dan dataran rendah.

Pada penelitian ini, potensi penurunan muka tanah diidentifikasi menggunakan parameter perbandingan nilai kecepatan gelombang kompresi (V_p) dengan kecepatan gelombang geser (V_s). Nilai tersebut diperoleh dari 120 data pengukuran mikrotremor dengan menggunakan metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr). Dari pengolahan tersebut diperoleh parameter frekuensi dominan (f_0) dan amplifikasi (A_0) yang dapat digunakan untuk mendukung interpretasi kerentanan tanah. Inversi dilakukan menggunakan metode *ellipticity curve* untuk mendapatkan nilai V_p , V_s , serta kedalaman di tiap titik pengukuran yang selanjutnya dibandingkan untuk dapat mengetahui distribusi zona penurunan muka tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di wilayah utara, yaitu Kota Pekalongan bagian utara serta daerah pesisir Kabupaten Pekalongan terdeteksi merupakan zona yang rentan terhadap penurunan muka tanah. Hal ini ditunjukkan oleh nilai V_p/V_s yang tinggi (6,3 – 7,5) serta didukung oleh nilai frekuensi dominan (f_0) yang rendah serta amplifikasi (A_0) yang tinggi. Dari hasil tersebut mengindikasikan bahwa di wilayah tersebut berada di lapisan dengan sedimen yang tebal, lunak, serta jenuh air. Sementara itu, wilayah penelitian di daerah selatan menunjukkan hasil yang sebaliknya.

Kata kunci: Penurunan muka tanah, mikrotremor, HVSr, rasio V_p/V_s

ABSTRACT

ANALYSIS OF LAND SUBSIDENCE ZONES BASED ON V_p/V_s RATIO USING MICROTREMOR MEASUREMENTS WITH THE HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO (HVSr) METHOD IN PEKALONGAN CITY AND SURROUNDING AREAS

By:

Carelica Fitara

Pekalongan City is one of the areas located on the northern coast of Java, known to be vulnerable to natural disasters such as tidal flooding (rob) and land subsidence. This region has been projected as one of the cities at risk of submergence due to its rapid rate of land subsidence combined with rising sea levels. The study area covers Pekalongan City, Pekalongan Regency, and Batang Regency, each of which has distinct geological and morphological characteristics. Geologically, Pekalongan is composed of thick, young alluvial deposits that are soft and water-saturated, making the area highly susceptible to land subsidence, particularly in coastal and lowland zones.

In this study, the potential for land subsidence was identified using the ratio between compressional wave velocity (V_p) and shear wave velocity (V_s). These values were derived from 120 microtremor measurement points using the Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) method. From the HVSr analysis, two key parameters were obtained: dominant frequency (f_0) and amplification (A_0), both of which support the interpretation of soil vulnerability. The inversion was carried out using the ellipticity curve method to generate V_p , V_s , and depth values at each measurement point, which were then compared to determine the distribution of land subsidence zones.

The results show that the northern region, particularly northern Pekalongan City and the coastal areas of Pekalongan Regency, is identified as a zone highly vulnerable to land subsidence. This is indicated by high V_p/V_s values (6,3 – 7,5), along with low dominant frequencies (f_0) and high amplification values (A_0), suggesting the presence of thick, soft, and water-saturated sediment layers. Meanwhile, the southern parts of the study area show the opposite characteristics.

Keyword: Land subsidence, microtremor, HVSr, ratio V_p/V_s