

## Intisari

Kabupaten Demak memiliki kondisi topografi yang rendah dan datar, jenis tanah yang mudah jenuh air, serta dominasi endapan aluvial di kawasan pesisir. Kondisi ini menyebabkan aliran permukaan menjadi lambat dan berpotensi menimbulkan genangan. Kejadian banjir yang kerap melanda serta adanya kejadian banjir besar yang terjadi pada Februari dan Maret 2024 menunjukkan tingginya tingkat kejadian genangan yang menimbulkan kerugian sosial, ekonomi, maupun infrastruktur. Hingga saat ini belum ada identifikasi area genangan banjir secara komprehensif yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengelolaan risiko banjir. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi area genangan banjir dengan memanfaatkan pendekatan hidrotopografi dari data DEMNAS.

Penelitian dilakukan di Kabupaten Demak dengan menggunakan data utama berupa DEMNAS dan jaringan sungai. *Preprocessing* pada DEMNAS dilakukan dengan metode *fill sink* dan *river burning* untuk mendapatkan DEMNAS yang bebas dari anomali topografi. Kemudian dilanjutkan pengolahan data menggunakan perangkat lunak SAGA-GIS untuk mendapatkan parameter hidrotopografi berupa *closed depressions* (CD), *vertical distance to drainage network* (VD), *modified catchment area* (MCA), *runoff overland flow D8*, dan *topographic wetness index* (TWI). Seluruh parameter kemudian dinormalisasi dan digabungkan untuk membentuk *Hydromorphometric Contrast Index* (HCI) yang kemudian diklasifikasi menjadi kelas-kelas tertentu. Disisi lain deteksi genangan dilakukan dari citra Sentinel-1 pada tanggal 19 Maret 2024 menggunakan platform *Google Earth Engine* (GEE) untuk mendapatkan lokasi genangan air yang dijadikan sebagai area genangan aktual. Hasil deteksi genangan dari Sentinel-1 dilakukan uji interpretasi menggunakan data referensi *historical imagery* berupa tangkapan citra satelit pada saat kejadian banjir dari Google Earth Pro serta data citra optik berupa citra satelit Sentinel-2 yang diperoleh melalui laman Copernicus Data Space Browser. Data yang sudah diuji tersebut digunakan sebagai data pembandingan terhadap hasil klasifikasi tingkat potensi genangan yang sebelumnya didapatkan dari nilai HCI.

Klasifikasi dari nilai HCI menunjukkan area dengan potensi tergenang tinggi terkonsentrasi di wilayah pesisir utara dan bagian tengah Kabupaten Demak. Sebaliknya, bagian selatan yang memiliki elevasi lebih tinggi menunjukkan potensi genangan yang relatif rendah. Sementara itu, terdapat genangan dengan luasan besar dan hampir menyatu terdeteksi di wilayah pesisir barat hingga utara, serta di bagian timur laut dan sekitarnya. Selain itu, genangan juga terdeteksi di sepanjang jalur aliran sungai. Sebagian besar area genangan terletak pada zona dengan potensi genangan tinggi hasil klasifikasi HCI. Namun terdapat perbedaan dimana beberapa area yang dipetakan sebagai genangan aktual berada pada zona dengan potensi lebih rendah, serta beberapa zona berpotensi tinggi tidak terendam pada saat kejadian.

Kata Kunci : genangan, banjir, hidrotopografi, DEMNAS, *Hydromorphometric Contrast Index* (HCI).

## Abstract

Demak Regency is characterized by low-lying and flat topography, water-saturated soils, and a dominance of alluvial deposits in the coastal areas. These conditions result in slow surface runoff and increase the potential for inundation. The frequent occurrence of floods, including the major event in February and March 2024, indicates a high level and extent of inundation, which has resulted in significant social, economic, and infrastructural impacts. To date, there has been no comprehensive identification of flood inundated areas that could serve as reference of flood risk management. This study aims to identify flood inundation areas by utilizing a hydrotopography approach based on DEMNAS data.

The study was conducted in Demak Regency using primary data consisting of DEMNAS and the river network. Preprocessing of the DEMNAS data was carried out using the fill-sink and river-burning methods to obtain a topographically corrected DEMNAS free from surface anomalies. Subsequently, data processing was performed in SAGA-GIS to derive hydrotopography parameters, namely closed depressions (CD), vertical distance to drainage network (VD), modified catchment area (MCA), runoff overland flow D8, and topographic wetness index (TWI). All parameters were then normalized and integrated to construct Hydromorphometric Contrast Index (HCI), which was subsequently classified into several classes. Meanwhile, flood inundation detection was performed using Sentinel-1 imager acquired on 19 March 2024 in Google Earth Engine (GEE) to obtain the actual inundation areas. The inundation results derived from Sentinel-1 were validated through interpretation testing using reference data in the form of historical imagery capture during event from Google Earth Pro, as well as optical imagery from Sentinel-2 satellite obtained via the Copernicus Data Space Browser platform. The validated data were then used as comparison against the classified flood inundation potential level previously obtained from HCI values.

The classification of HCI values indicates that areas with high inundation potential are concentrated in the northern coastal and central parts of Demak Regency. Conversely, the southern part, which has higher elevations, exhibits relatively low inundation potential. Meanwhile, extensive and nearly contiguous inundation was detected along western to northern coastal areas, as well as in the northeastern part of the region and its surroundings. Additionally, inundation was also identified along river flow pathways. The majority of the inundated areas are located within zones classified as having a high inundation potential based on the HCI. However, discrepancies were observed, as certain areas mapped as actual inundation were located within lower potential zones, while some high potential were not submerged during the event.

Keyword : inundation, flood, hydrotopography, DEMNAS, Hydromorphometric Contrast Index (HCI)