



Intisari

Pulau Serangan di Provinsi Bali merupakan kawasan pesisir yang memiliki potensi besar dalam pengembangan wisata bahari dan aktivitas pelayaran sehingga memerlukan ketersediaan peta laut yang mutakhir, efisien, dan mudah diakses. Peta laut resmi yang diterbitkan pemerintah bersifat terbatas dan berbayar, sehingga akses masyarakat terhadap informasi kedalaman laut menjadi terhambat. Kondisi ini menimbulkan permasalahan berupa ketidaktersediaan informasi batimetri pada perairan dangkal. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan peta kelas kedalaman laut dangkal. *Satellite-derived bathymetry (SDB)* dari citra satelit Sentinel-2A digunakan untuk menentukan kelas kedalaman, serta *web map* interaktif untuk menyajikan kelas kedalaman tersebut. Sehingga masyarakat, peneliti, dan pemangku kepentingan dapat menggunakan informasi tersebut dengan mudah.

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa citra satelit Sentinel-2A yang diunduh melalui platform *Google Earth Engine*. Tahapan pengolahan meliputi koreksi citra untuk mengurangi pengaruh atmosfer dan *sunlint*, ekstraksi kelas kedalaman dengan algoritma Stumpf berbasis parameter klorofil-a (Chl-a), serta pengolahan data spasial menggunakan perangkat lunak QGIS. Hasil pengolahan akan disajikan ke dalam *web map* interaktif yang dibangun dengan pemrograman sisi klien (*client-side scripting*) dan diunggah melalui GitHub agar dapat diakses publik. *Web map* dilengkapi fitur navigasi seperti pencarian alamat, pengukuran jarak, *geolocation*, serta fungsi *pan* dan *zoom* sehingga pengguna dapat mengeksplorasi informasi kelas kedalaman laut secara lebih mudah dan intuitif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa citra satelit Sentinel-2A dapat digunakan untuk *Satellite-derived bathymetry (SDB)* dengan baik, sehingga data kelas kedalaman laut yang diperoleh memiliki akurasi yang baik pada rentang 0–30 meter dengan nilai CL95 sebesar 4.647 meter yang masih berada dalam batas aman untuk peta skala 1:25000. *Web map* yang dihasilkan bersifat interaktif, informatif, dan mudah diakses melalui browser sehingga mendapat penilaian baik pada uji usability. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan metode pemetaan batimetri berbasis satelit sekaligus menyediakan akses informasi kedalaman laut dangkal yang bermanfaat untuk penelitian, pengelolaan pesisir, keselamatan pelayaran, dan pengembangan pariwisata bahari.

Kata kunci: Sentinel-2A, *Google Earth Engine (GEE)*, *Satellite Derived Bathymetry (SDB)*, konsentrasi Klorofil-a (Chl-a), *web map*



Abstract

Serangan Island in Bali Province is a coastal area with great potential for the development of marine tourism and navigation activities, thereby requiring the availability of up-to-date, efficient, and easily accessible nautical charts. The official nautical charts published by the government are limited and paid, which restricts public access to sea depth information. This condition creates a problem of unavailability of bathymetric information in shallow waters. This study aims to produce a shallow-water depth class map. Satellite-Derived Bathymetry (SDB) from Sentinel-2A satellite imagery is used to determine depth classes, while an interactive web map is developed to present these depth classes, enabling the public, researchers, and stakeholders to easily utilize the information.

This research uses secondary data in the form of Sentinel-2A satellite imagery downloaded via the Google Earth Engine platform. The processing stages include image correction to reduce atmospheric and sunglint effects, depth class extraction using the Stumpf algorithm based on chlorophyll-a (Chl-a) parameters, and spatial data processing using QGIS software. The processed results will be presented in an interactive web map built using client-side scripting and uploaded to GitHub for public access. The web map is equipped with navigation features such as address search, distance measurement, geolocation, and pan and zoom functions, allowing users to explore sea depth class information more easily and intuitively.

The results show that Sentinel-2A satellite imagery can be effectively used for Satellite-Derived Bathymetry (SDB), producing sea depth class data with good accuracy within a range of 0–30 meters, and a CL95 value of 4.647 meters, which remains within the safe margin for a 1:25,000 scale map. The resulting web map is interactive, informative, and easily accessible through a web browser, receiving favorable ratings in usability testing. Thus, this study contributes to the development of satellite-based bathymetric mapping methods while providing accessible shallow-water depth information useful for research, coastal management, navigation safety, and marine tourism development.

Keywords: *Sentinel-2A, Google Earth Engine (GEE), Satellite Derived Bathymetry (SDB), Chlorophyll-a (Chl-a) concentration, web map*