

RINGKASAN

JUMI SAFITRI. Pemetaan Habitat Bentik Menggunakan Citra Sentinel-2A Dengan Algoritma *Maximum Likelihood Classification* di Perairan Desa Pengudang, Bintan. Dibimbing oleh ESTY KURNIAWATI dan Dr. DONY APDILLAH.

Desa Pengudang merupakan salah satu desa pesisir yang terdiri dari 3 ekosistem unggul, yaitu ekosistem mangrove, ekosistem lamun, dan ekosistem terumbu karang. Ekosistem ini memiliki peran penting bagi masyarakat setempat, baik dari segi ekonomi, sosial maupun lingkungan. Namun, ekosistem di daerah tersebut pernah mengalami ancaman, seperti konservasi lahan, pencemaran, dan degradasi habitat. Hal tersebut sangat berdampak terhadap ekosistem perairan salah satunya ekosistem bentik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan mengetahui perubahan luasan habitat bentik menggunakan citra Sentinel-2A tahun 2018 dan 2023, penggunaan metode klasifikasi berbasis piksel menggunakan klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*), yaitu *Maximum Likelihood Classification* (MLH) dengan lapisan tematik dari data lapangan.

Penelitian dilakukan di perairan Desa Pengudang, Bintan. Pengumpulan data lapangan dilakukan pada tanggal 10-11 Juni 2023 melibatkan pengamatan langsung dan foto transek kuadrat (1 m x 1 m). Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu transek kuadrat, GPS, kamera *underwater*, alat selam *snorkeling*, laptop, pensil, kertas *newtop*, citra Sentinel-2A tahun 2018 dan 2023, *software Coral Point Count With Extensions* (CPCe) 4.1, ArcMap 10.8, Microsoft Excel 2013 yang terhubung langsung dengan perangkat lunak XLSTAT, dan *software ENVI* 5.3. Metode yang digunakan terdiri dari pengumpulan data, pengolahan citra dan analisis data. Jumlah titik sampling lapangan sebanyak 250 titik yang ditentukan menggunakan metode *systematic random sampling*, dimana 175 titik digunakan untuk proses klasifikasi dan 75 titik digunakan untuk uji akurasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa habitat bentik terdistribusi di perairan Desa Pengudang, Bintan. Berdasarkan hasil klasifikasi menggunakan citra Sentinel-2A di Perairan Desa Pengudang, Bintan dengan algoritma *Maximum Likelihood Classification* (MLH) dari 6 kelas habitat bentik yaitu Lamun (LM), kelas Pasir (PS), kelas Lamun bercampur Pasir (LMP), kelas Alga bercampur Karang Mati (AKM), kelas Pasir bercampur Karang Hidup (PKH), dan Karang Mati bercampur Pasir (KMP) menghasilkan nilai akurasi keseluruhan sebesar 61,33% pada tahun 2018 dan 70,67% pada tahun 2023. Hasil klasifikasi juga menunjukkan perubahan luasan habitat bentik meningkat secara signifikan pada kelas Lamun (LM) sebesar 120 ha pada tahun 2018 kemudian mengalami peningkatan sebesar 38 ha menjadi 158 ha pada tahun 2023. Kelas Lamun bercampur Pasir (LMP) memperoleh luasan sebesar 110 ha pada tahun 2018 kemudian mengalami peningkatan sebesar 3 ha menjadi 113 ha pada tahun 2023.

Kata kunci: Bintan, Citra Sentinel-2A, Desa Pengudang, Habitat Bentik, Pemetaan

SUMMARY

JUMI SAFITRI. Benthic Habitat Mapping Using Sentinel-2A Imagery with Maximum Likelihood Classification Algorithm in the Waters of Pengudang Village, Bintan. Supervised by ESTY KURNIAWATI and Dr DONY APDILLAH.

Pengudang Village is one of the coastal villages that consists of 3 superior ecosystems, namely mangrove ecosystems, seagrass ecosystems, and coral reef ecosystems. These ecosystems have an important role for the local community, both in terms of economic, social and environmental aspects. However, the ecosystems in the area have experienced threats, such as land conservation, pollution, and habitat degradation. This greatly impacts the aquatic ecosystem, one of which is the benthic ecosystem. Therefore, this study aims to map and determine changes in benthic habitat area using Sentinel-2A images in 2018 and 2023, using a pixel-based classification method using supervised classification, namely Maximum Likelihood Classification (MLH) with thematic layers from field data.

The research was conducted in the waters of Pengudang Village, Bintan. Field data collection was conducted on 10-11 June 2023 involving direct observation and photo transect quadrats (1 m x 1 m). The tools and materials used were transect quadrats, GPS, underwater camera, snorkelling diving equipment, laptop, pencil, newtop paper, Sentinel-2A images in 2018 and 2023, Coral Point Count With Extensions (CPCe) 4.1 software, ArcMap 10.8, Microsoft Excel 2013 directly connected to XLSTAT software, and ENVI 5.3 software. The method used consists of data collection, image processing and data analysis. The number of field coordinate points was 224 points determined using systematic random sampling method, where 156 points were used for classification process and 68 points were used for accuracy test.

The results showed that benthic habitats were distributed in the waters of Pengudang Village, Bintan. Based on the classification results using Sentinel-2A images in the waters of Pengudang Village, Bintan with the Maximum Likelihood Classification (MLH) algorithm of 6 benthic habitat classes namely Seagrass (LM), Sand class (PS), Seagrass mixed with Sand class (LMP), Algae mixed with Dead Coral class (AKM), Sand mixed with Live Coral class (PKH), and Dead Coral mixed with Sand (KMP) resulted in an overall accuracy value of 61.33% in 2018 and 70.67% in 2023. The classification results also showed that changes in benthic habitat area increased significantly in the Seagrass class (LM) by 120 ha in 2018 and then increased by 38 ha to 158 ha in 2023. The Seagrass mixed with Sand (LMP) class obtained an area of 110 ha in 2018 then increased by 3 ha to 113 ha in 2023.

Keywords: Bintan, Sentinel-2A Image, Pengudang Village, Benthic Habitat, Mapping