

PEMODELAN CITRA SATELIT PLANETSCOPE MULTITEMPORAL UNTUK PERUBAHAN TUTUPAN KARANG HIDUP DAN KARANG MATI DI PERAIRAN PULAU MANDANGIN

INTISARI

Dalam menentukan kondisi dari habitat terumbu karang, diperlukan model yang tepat yang dapat memperkirakan perubahan yang terjadi pada habitat terumbu karang pada suatu perairan, terutama habitat terumbu karang yang ada di perairan dangkal. Telah terjadi penurunan dari kondisi pada tutupan terumbu karang di perairan Pulau Mandangin yang disebabkan dari berbagai faktor yang mempengaruhi kondisi kehidupan terumbu karang dari tahun 2017 hingga tahun 2021. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model tutupan karang hidup dan karang mati dengan menggunakan citra satelit PlanetScope secara multitemporal dari tahun 2017 hingga tahun 2021 serta hasil akurasi dari model tutupan karang hidup dan karang mati yang diperoleh dari hasil model tutupan karang hidup dan karang mati berdasarkan citra satelit PlanetScope.

Metode *Random Forest* (RF) merupakan sebuah algoritma yang menggunakan prinsip pohon yang membuat tingkatan seperti ranting pohon yang dijalankan secara *supervised* serta dapat memberikan informasi berdasarkan piksel. Analisis *Change Detection* digunakan untuk mengetahui perubahan dari luasan serta persentase pada tutupan karang hidup dan karang mati secara multitemporal. Uji akurasi menggunakan tabel *Confussion Matrix*. Normalisasi Citra, koreksi kolom air dan *Minimum Noise Fraction* (MNF) diterapkan pada semua citra satelit yang digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan model yang dianalisis menggunakan algoritma *random forest* menghasilkan nilai pada akurasi keseluruhan (*overall accuracy*) menghasilkan nilai sebesar 78,75%, ini dilakukan uji dengan menggunakan data dari hasil pengamatan langsung lapangan dalam melakukan uji akurasi. Model tutupan dari habitat bentik di perairan Pulau Mandangin pada tahun 2021 diklasifikasi menjadi 5 kelas, antara lain yaitu karang hidup seluas 51,8 ha (14%), karang mati seluas 99,2 ha (26,7%), pecahan karang seluas 156,2 ha (42,1%), lamun seluas 2,5 ha (0,7%) dan pasir seluas 61,1 ha (16,5%). Hasil dari analisis *change detection* menghasilkan perubahan luas tutupan karang hidup menjadi karang mati seluas 26,3 ha pada tahun 2017-2018, 13,0 ha pada tahun 2018-2019, 28,2 ha pada tahun 2019-2020 dan 6,7 ha pada tahun 2020-2021, ini menunjukkan perubahan luasan yang paling tinggi karang hidup menjadi karang mati terjadi pada tahun 2019-2020 dengan luas sebesar 28,2 ha atau 32% dari luasan perairan dangkal di perairan Pulau Mandangin. Hasil perhitungan dari statistik perubahan pada karang hidup sama dengan hasil analisis pada model tahun akhir dengan luas tutupan karang sebesar 51,8 ha atau sebesar 14 %, hal ini tergolong dalam kategori tutupan karang rendah yang terdapat di perairan Pulau Mandangin.

Kata Kunci: Tutupan Karang, Normalisasi Citra, Kolom air, *Random Forest*, *Minimum Noise Fraction*, *Change Detection*

MODELING PLANETSCOPE SATELLITE IMAGE MULTITEMPORAL
FOR LIFE CORAL AND DEAD CORAL COVER CHANGES
IN MANDANGIN ISLAND WATERS

ABSTRACT

In determining the conditions of coral reefs habitats, an appropriate model is needed that can predict changes that occur in coral reef habitats in waters, especially coral reef habitats in shallow waters. There has been a decrease in the condition of the coral reef cover in the waters of the Mandangin island caused by various factors that affect the living conditions of the coral reef from 2017 to 2021. This research aims to create a cover model for live and dead coral using the PlanetScope satellite imagery multitemporal from 2017 to 2021 and the accuracy result of the live and dead coral cover model obtained in making a live and dead coral cover model based on the PlanetScope satellite image.

The random forest (RF) method is an algorithm that uses the tree principle that creates levels like tree branches that are run in a supervised manner and can provide information based on pixels. Change detection analysis was used to determine changes of area and percentage of live and dead coral cover multitemporal. Accuracy assessment using the confusion matrix table. Image normalization, water color correction and minimum noise fraction (MNF) were applied to all satellite imagery.

The result of the research shows that model analysis using random forest algorithm produce a value for overall accuracy in value of 78.75%, this was done by using data observation in conducted accuracy assessment. The model habitat benthics cover in the waters of Mandangin island in 2021 is classified into 5 classes, including coral reefs has an area of 51.8 hectare (14%), dead coral has an area of 99.2 hectare (26.7%), rubble has an area of 156.2 hectare (42.1%), seagrass area of 2.5 hectare (0.7%) and sand area of 61.1 hectare (16.5%). The result of change detection analysis at results a change in the area live coral cover to dead coral cover 26.3 hectare in 2017-2018, 13.0 hectare in 2018-2019, 28.2 hectare in 2019-2020 and 6.7 hectare in 2020-2021. This shows that highest change in area of coral reefs to dead coral occurred to 2019-2020 with an area 28.2 hectare or 32%, from area of the area shallow water in Mandangin island. The result of calculation statistical changes in living corals are the same of the analysis in the final model with cover area 51.8 hectare or 14%, it belongs to the category of low coral cover in the Mandangin island waters.

Keywords: Coral Cover, Image Normalization, Water Color, Random Forest, Minimum Noise Fraction, Change Detection