

INTISARI

Terumbu karang merupakan salah satu kekayaan alam laut Indonesia yang mempunyai berbagai fungsi ekologis dan biologis yang sangat penting. Hasil penelitian LAPAN menyebutkan bahwa ekosistem terumbu karang di Kepulauan Karimunjawa mengalami penurunan sebesar 0,515 km² dari tahun 1997 - 1999. Pemanfaatan citra satelit Landsat TM/ETM multitemporal dan SIG merupakan salah satu cara efektif untuk memetakan perubahan terumbu karang sekaligus membangun basisdata kelautan.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui jenis penutup dasar perairan di Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil dari citra Landsat TM/ETM melalui proses klasifikasi multispektral; (2) mengetahui kondisi terumbu karang dan perubahannya dari tahun 1991 – 2002 di Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil melalui citra Landsat TM/ETM multitemporal dan SIG; (3) mengetahui kondisi lingkungan perairan Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil serta perubahannya dari tahun 1991 – 2002 melalui pengolahan citra digital Landsat TM/ETM multitemporal dan SIG; (4) mengkaji keterkaitan antara persentase penutupan karang dengan kondisi lingkungan di Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil Kepulauan Karimunjawa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemanfaatan penginderaan jauh multitemporal untuk mengkaji perubahan kondisi terumbu karang. Data – data yang disadap dari citra penginderaan jauh adalah penutup dasar perairan, kedalaman dan kekeruhan perairan. Data penutup dasar perairan dan kedalaman diperoleh melalui proses penajaman citra dengan Algoritma Bierwith, sedangkan kekeruhan perairan diperoleh dari melalui proses perentangan kontras.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa citra Landsat TM/ETM dapat digunakan untuk menyadap data penutup dasar perairan di Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil dengan tingkat ketelitian sebesar 87,91%, terbagi dalam empat kelas yaitu karang hidup, karang mati, lamun serta pasir dan pecahan karang. Terjadi perubahan luas penutup dasar perairan, luas seluruh kelas penutup dasar perairan pada tahun 1991 adalah 430,04 hektar, kemudian berubah menjadi 447,76 hektar pada tahun 1997 dan 445,96 hektar pada tahun 2002. Luas karang hidup yang semula 87,59 hektar pada tahun 1991 berkurang menjadi 84,63 hektar pada tahun 1997 dan 83,70 hektar pada tahun 2002, rata – rata penurunan sebesar 3,43 hektar per tahun. Jika dibandingkan dengan luas seluruh kelas pada titik awal penelitian maka luas karang hidup adalah 20,88% (1991), 19,74% (1997) dan 19,12% (2002) seluruhnya masuk dalam kriteria buruk. Kedalaman perairan di Pulau Menjangan Besar dan Menjangan Kecil hasil klasifikasi citra terbagi dalam empat kelas kedalaman yaitu 0 – 1 meter, 1,1 – 5 meter, 5,1 – 10 meter dan 10,1 – 25 meter dengan tingkat ketelitian hasil klasifikasi sebesar 92,46%. Kekeruhan perairan terbagi dalam tiga kelas kekeruhan yaitu kelas keruh, sedang dan jernih dengan tingkat ketelitian klasifikasi sebesar 80,21%. Keterkaitan antara kondisi karang dengan kondisi lingkungan hasil overlay menunjukkan bahwa kelas karang, baik karang hidup maupun karang mati, lebih banyak dijumpai pada kedalaman 5,1 – 10 meter dan 10,1 – 25 meter serta kelas jernih.

ABSTRACT

Coral reef is one of Indonesia's natural resources which have ecological and biological functions. According to LAPAN's research, ecosystem of coral reefs at Karimunjawa was decreased about 0.515 km² from 1997 to 1999. Application of Landsat TM/ETM multitemporal images and GIS was the effective way to map coral reefs changes and to build marines database.

This research aims to : (1) observe the type of benthic cover in Menjangan Besar and Menjangan Kecil Islands by multispectral classification; (2) observe coral reefs condition and changes at Menjangan Besar and Menjangan Kecil Island from 1991 to 2002 using Landsat TM/ETM multitemporal images and GIS; (3) observe the condition and changes of environment factors from 1991 – 2002 by digital image processing of Landsat TM/ETM multitemporal images and GIS; (4) observe the relation between coral condition and environment condition in Menjangan Besar and Menjangan Kecil Island by GIS.

The application of multitemporal remote sensing to monitor coral reef change is used in this research. The data which are extracting from remote sensing image are benthic habitat, water depth and turbidity. Benthic cover and water depth obtained by Bierwith Algorithm, water turbidity obtained by contrast stretching.

The result shows that benthic cover in Menjangan Besar and Menjangan Kecil Islands can be obtained from Landsat TM/ETM image with overall accuracy 87.91%, divided into four classes, they are live coral, dead coral, sea grass and sand and rubble. Total area of benthic classes in 1991 was 430.04 hectares, and then it became 447.76 hectares in 1997 and 445.96 in 2002. The area of live coral which was 87.59 hectares in 1991 has decreased to 84.63 hectares in 1997 and 83.70 hectares in 2002; this means that its average reduction was 3.43 hectares every year. If we compared it with total area in the first year of research, total area of live coral was 20.88% (1991), 19.74% (1997) and 19.12% (2002). All of them are in bad category. The result of water depth image classification divided into four depth classes, they are 0 – 1 meters, 1.1 – 5 meters, 5.1 – 10 meters and 10.1 – 25 meters with overall accuracy 92.46%. Water turbidity divided into three turbidity classes, they are turbid water, medium and clear water. The overall accuracy of turbidity classification is 80.21%. The relation between coral condition and environment condition by overlay shows that coral classes, either live coral or dead coral, found in the depth of 5.1 – 10 meters and 10.1 – 25 meters, and clear water class.