

ANALISIS PERUBAHAN KAWASAN HUTAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT DI KAWASAN TAMAN NASIONAL BALURAN, KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR TAHUN 2002 DAN 2017

Igor Aviezena Eris;

Universitas Gadjah Mada; Sleman
Igor.avieris@gmail.com

ABSTRAK

Mangrove merupakan salah satu objek konservasi utama di kawasan Taman Nasional Baluran. Namun, luas ekosistem mangrove teridentifikasi berkurang dalam beberapa waktu terakhir. Pemetaan perubahan mangrove perlu dilakukan untuk mengidentifikasi letak dan faktor yang menyebabkan perubahan luasan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Memetakan persebaran lahan mangrove di kawasan Taman Nasional Baluran tahun 2002 dan tahun 2017, 2) Mengidentifikasi berbagai faktor yang menyebabkan perubahan luasan lahan mangrove di kawasan Taman Nasional Baluran pada tahun 2002 dan tahun 2017. Data yang digunakan adalah citra satelit penginderaan jauh Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI dengan waktu perekaman tahun 2002 dan tahun 2017 dari data USGS. Pemetaan persebaran tutupan lahan mangrove dilakukan dengan interpretasi citra Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI secara digital dengan memberikan *Region of Interest* pada objek penutup lahan yang kemudian dikelaskan menggunakan metode *supervised maximum likelihood*. Peta hasil klasifikasi dijadikan sebagai acuan survei lapangan untuk uji akurasi dan identifikasi berbagai faktor yang menyebabkan perubahan luasan mangrove. Hasil penelitian menunjukkan ekosistem mangrove mengalami degradasi sebanyak 9,031Ha yang mana semula luas hutan mangrove seluas 159,331Ha pada tahun 2002 menjadi 150,300Ha pada tahun 2017 yang teramati pada Resort Bama hingga Resort Perengan. Degradasi diakibatkan oleh aktivitas manusia yang menebang habis sebagian area hutan mangrove. Selain itu, faktor penumpukan sampah di sekitar hutan mangrove dan wabah penyakit pada vegetasi bakau memiliki peran dalam degradasi luasan mangrove. Namun, pada area Resort Labuhan Merak dan Resort Balanan, ekosistem mangrove mengalami perkembangan yang signifikan sebanyak 53,85% yang mana semula luas hutan mangrove sebesar 195.490 pada tahun 2002 berkembang menjadi 300,780Ha.

Kata Kunci: Perubahan Mangrove, Citra Landsat, Taman Nasional Baluran

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada diantara 2 benua dan 2 samudera sehingga menyebabkan keanekaragaman hayati khususnya di wilayah pesisir Indonesia disebut sebagai yang tertinggi di dunia (Dahuri, 2003). Pesisir Indonesia memiliki satu ekosistem unik berupa mangrove yang tumbuh di wilayah dengan tingkat salinitas yang tinggi dan arus pasang surut air laut yang dinamis. Ekosistem mangrove di Indonesia tercatat memiliki luas 3.533.000Ha pada tahun 1996 yang tersebar di seluruh wilayah pesisir di Indonesia (Ditjen Intag Departemen Kehutanan, 1996 dalam Dahuri, 2003).

Mangrove di kawasan Taman Nasional Baluran merupakan salah satu objek konservasi utama yang mana hal ini merupakan salah satu langkah untuk optimalisasi potensi dan pengelolaan wilayah pesisir agar kelestariannya tetap terjaga dengan baik. Mangrove di kawasan Taman Nasional Baluran

memiliki fungsi vital untuk menjaga berbagai ekosistem di sekitarnya dari kerusakan akibat abrasi atau sedimentasi yang dibawa oleh sungai menuju wilayah perairan laut. Luas mangrove pada tahun 2006 di kawasan Taman Nasional Baluran mencapai ± 25.000 Ha yang tersebar di wilayah pesisirnya. Namun, luasan hutan mangrove terus terdegradasi yang mana apabila tidak ditindak lanjuti akan mempengaruhi kelangsungan hidup ekosistem hutan mangrove.

Pemetaan perubahan mangrove perlu dilakukan untuk mengidentifikasi area mana saja yang membutuhkan perhatian untuk pelestarian mangrove. Penginderaan jauh dapat menjadi bahan untuk memetakan perubahan mangrove yang efektif karena dapat memetakan persebaran hutan mangrove secara multitemporal. Citra Landsat 7 ETM+ dan citra Landsat 8 OLI digunakan sebagai bahan utama pemetaan perubahan mangrove dalam penelitian ini karena area pantauan citra Landsat yang luas. Selain itu, saluran spektral citra Landsat yang terdiri atas *visible*, *near infrared*, *shortwave infrared* dan *thermal infrared* yang lengkap dapat menunjang untuk mendapatkan data luasan mangrove dan perubahan mangrove yang akurat. Sistem informasi geografis juga digunakan untuk memetakan perubahan mangrove dan sebagai media untuk menyajikan peta perubahan mangrove.

METODE

Pra-Lapangan

Tahap pra-lapangan dilakukan untuk menyiapkan berbagai alat maupun bahan yang akan digunakan untuk kegiatan penelitian yang terdiri atas tahap koreksi geomterik, koreksi radiometrk, pemotongan citra dan klasifikasi objek pada citra.

1. Koreksi Geometrik

Koreksi geometri dilakukan untuk mengeliminasi RMSe pada salah satu citra sehingga mendapatkan akurasi geometri yang baik. Pada penelitian ini Landsat 7 ETM+ digunakan sebagai acuan koreksi karena memiliki akurasi geometri yang lebih baik daripada Landsat 8 OLI.

2. Koreksi Radiometrik

Koreksi radiometrik dilakukan untuk memperbaiki nilai piksel citra Landsat yang akan digunakan dan memperbaiki kurva pantulan objek yang terekam pada citra. Koreksi radiometrik dilakukan menggunakan metode koreksi DOS untuk koreksi nilai piksel dan koreksi reflektan untuk memperbaiki kurva pantulan objek pada citra Landsat.

3. Spatial Subset Citra

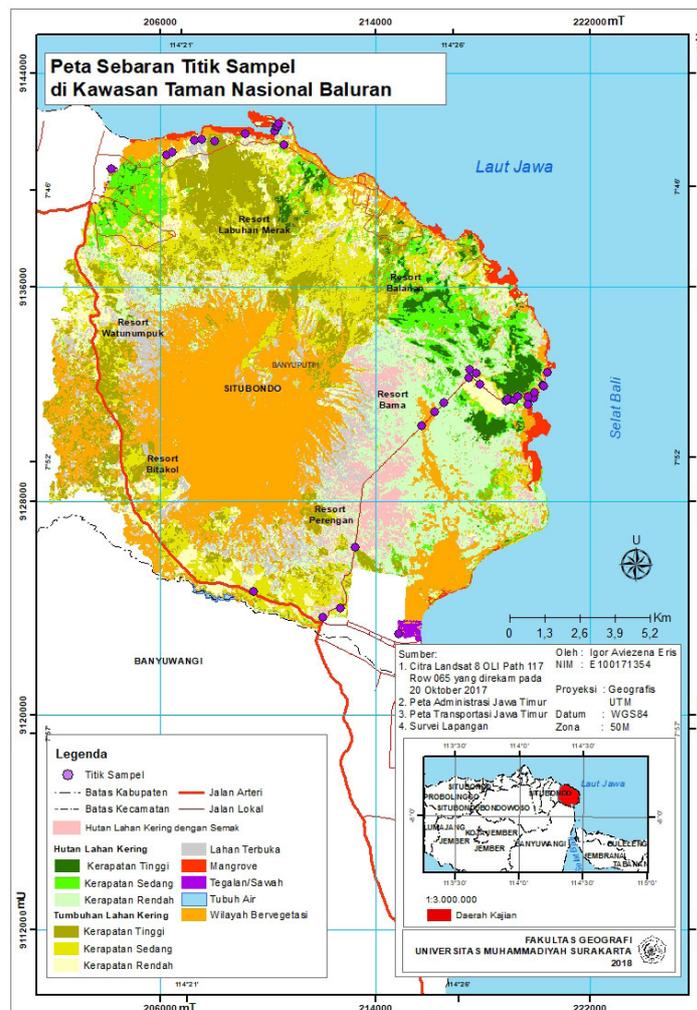
Spatial subset dilakukan untuk memotong citra agar area yang tampak hanya pada area kajian. Hal ini dilakukan agar proses interpretasi lebih cepat dan lebih akurat karena area cakupan citra yang lebih sempit. Pemotongan citra dilakukan dengan menggunakan data vektor batas kawasan Taman Nasional Baluran.

4. Interpretasi dan Klasifikasi Tutupan Lahan

Interpretasi tutupan lahan dilakukan secara manual oleh peneliti dengan menggunakan sampel ROI pada tiap objek yang tampak pada citra. Hal ini dilakukan agar persepsi interpretasi antara peneliti dan *software* yang digunakan sama sehingga meningkatkan akurasi hasil klasifikasi. Klasifikasi objek tutupan lahan dilakukan menggunakan metode klasifikasi *Supervised Maximum Likelihood* karena metode ini mempertimbangkan probabilitas antar objek bukan berdasarkan jarak antar objek sehingga menurut Danoedoro (2012) dikatakan sebagai metode klasifikasi paling baik.

Ground Check

Ground check dilakukan untuk validasi hasil klasifikasi yang telah dilakukan sebelumnya. Kegiatan survei lapangan dilakukan selama 2 hari yaitu pada tanggal 21 Juni 2018 hingga 22 Juni 2018 dengan metode *purposive sampling*. Survei yang dilakukan dibagi dalam dua jalur yaitu melewati Resor Perengan dan Bama pada tanggal 21 Juni 2018 serta Resor Labuhan Merak dan Balanan pada tanggal 22 Juni 2018. Survei dilakukan dengan mem-plot titik di lokasi yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 1. Peta Sebaran Sampel Lapangan

Sumber: Hasil Pengolahan Citra Landsat 8 OLI Perekaman Tanggal 20 Oktober 2017

Uji Akurasi

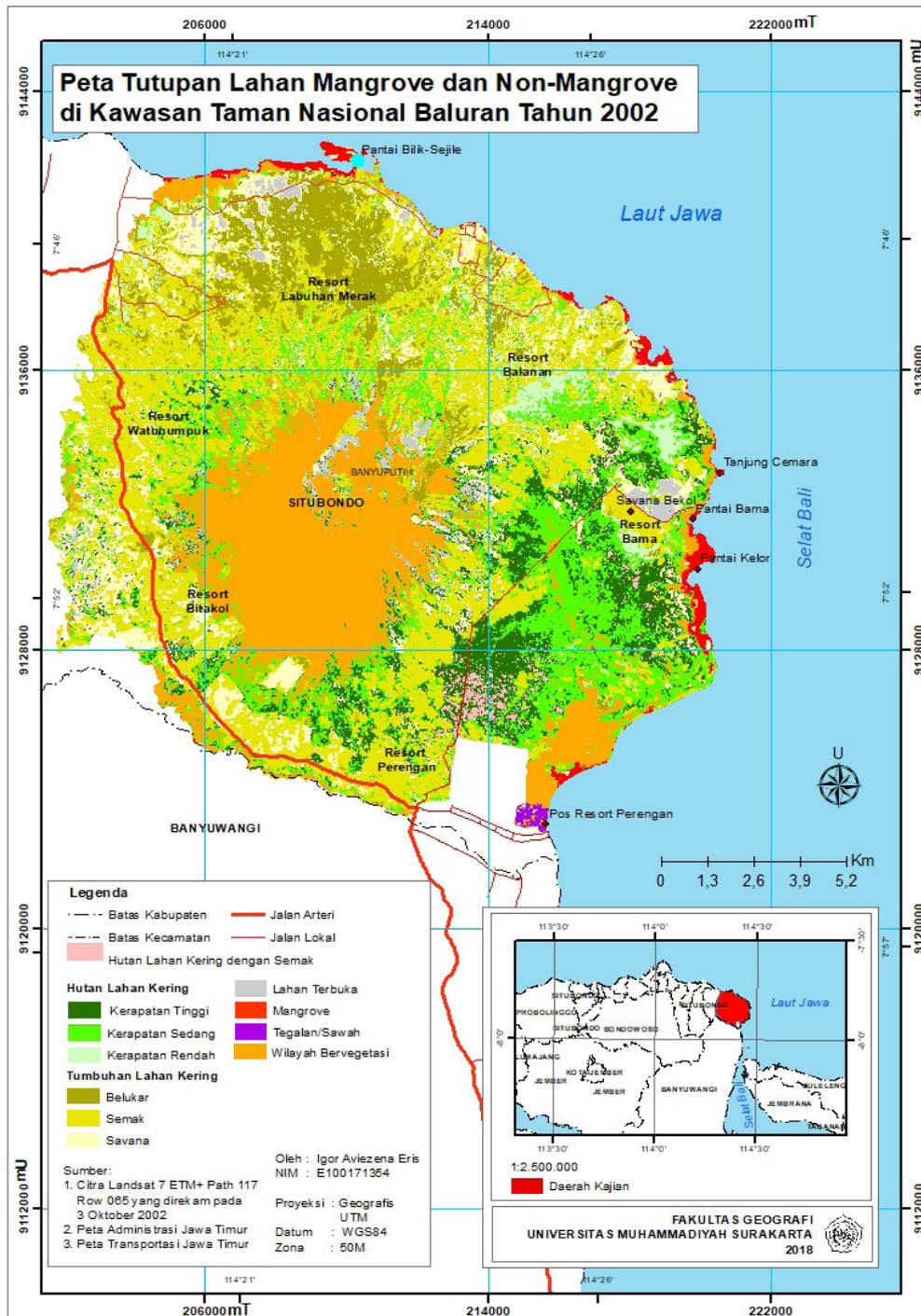
Perhitungan uji akurasi menggunakan metode *confusion matrix* menunjukkan akurasi sebesar 88,571% pada hasil klasifikasi menggunakan citra Landsat 8 OLI yang mana berlaku juga pada hasil klasifikasi menggunakan citra Landsat 7 ET+ dengan asumsi bahwa nilai uji akurasi memiliki nilai yang mendekati persentase hasil klasifikasi pada citra Landsat 8 OLI. Persentase akurasi hasil interpretasi menunjukkan ketelitian dengan nilai >85% sehingga dapat informasi yang tersaji dikatakan layak dalam pemetaan menggunakan data penginderaan jauh (Jensen, 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

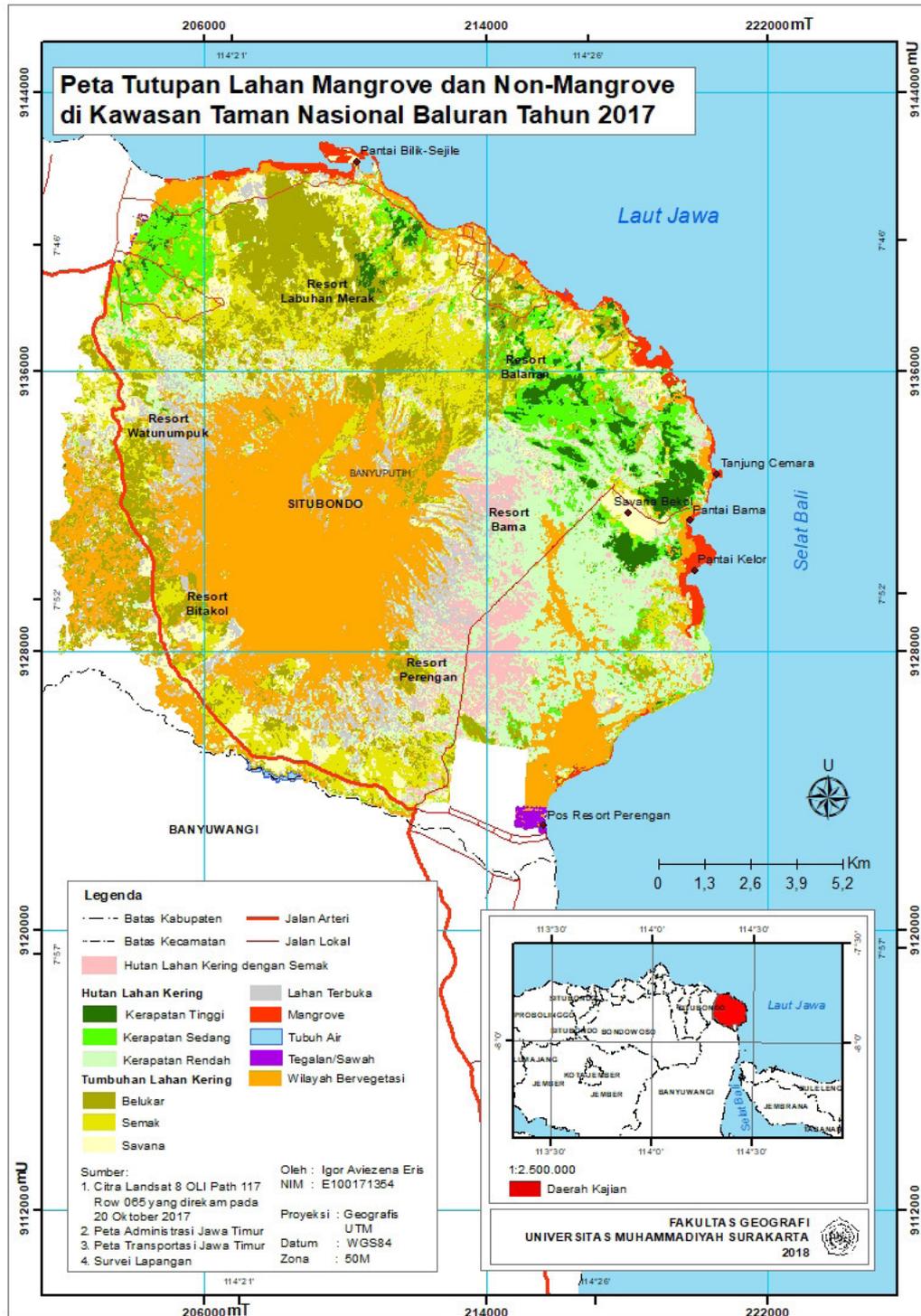
Mangrove di kawasan Taman Nasional Baluran tersebar di wilayah pesisir mulai dari utara hingga bagian tenggara. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, faktor perubahan mangrove di wilayah pesisir Taman Nasional Baluran didominasi oleh 2 hal, yaitu faktor manusia dan penyakit pada mangrove. Namun, terdapat perbedaan perubahan yang terjadi yang mana pada bagian utara mangrove Baluran mengalami perkembangan sedangkan di bagian tenggara mengalami degradasi setelah diamati menggunakan citra satelit penginderaan jauh.

Mangrove di wilayah pesisir bagian utara Taman Nasional Baluran mengalami perkembangan sebesar 105,920Ha dalam periode 15 tahun. Namun, mangrove di wilayah Pantai Bama hingga utara Pandeyan mengalami degradasi sebesar 9,031Ha dalam periode 15 tahun. Degradasi mangrove akibat aktivitas manusia dapat terlihat dari terbentuknya wilayah rawa asin di sekitar hutan mangrove. Menurut paparan pengelola Taman Nasional Baluran, rawa asin di wilayah Taman Nasional Baluran adalah karena kawasan hutan mangrove yang ditebang habis oleh warga sekitar. Wilayah rawa asin diidentifikasi dengan wilayah berlumpur yang ditumbuhi tumbuhan selain mangrove seperti tumbuhan lamun. Faktor penyakit yang menjangkit pohon bakau di kawasan mangrove juga banyak ikut andil dalam degradasi luasan hutan mangrove di Kawasan Taman Nasional Baluran. Hal ini terlihat dari beberapa kondisi batang dan akar mangrove yang patah, berlubang dan rapuh. Faktor lain yang mempengaruhi degradasi mangrove adalah sampah yang terbawa oleh air laut. Sampah yang berada di wilayah pesisir Taman Nasional Baluran merupakan sampah organik maupun non-organik dari rumah tangga. Sampah non-organik, terutama sampah plastik yang menumpuk akan menghalangi pertumbuhan biji mangrove yang menyebabkan bakal mangrove gagal berkecambah (Ristekdikti, 2018). Kondisi mangrove yang berbeda ditampakkan pada bagian utara Taman Nasional Baluran dimana pada wilayah ini kondisi mangrove berkembang sangat signifikan selama 15 tahun dengan pengamatan menggunakan citra multitemporal. Kondisi ekosistem mangrove yang bagus dan rapat dapat dengan mudah dijumpai.

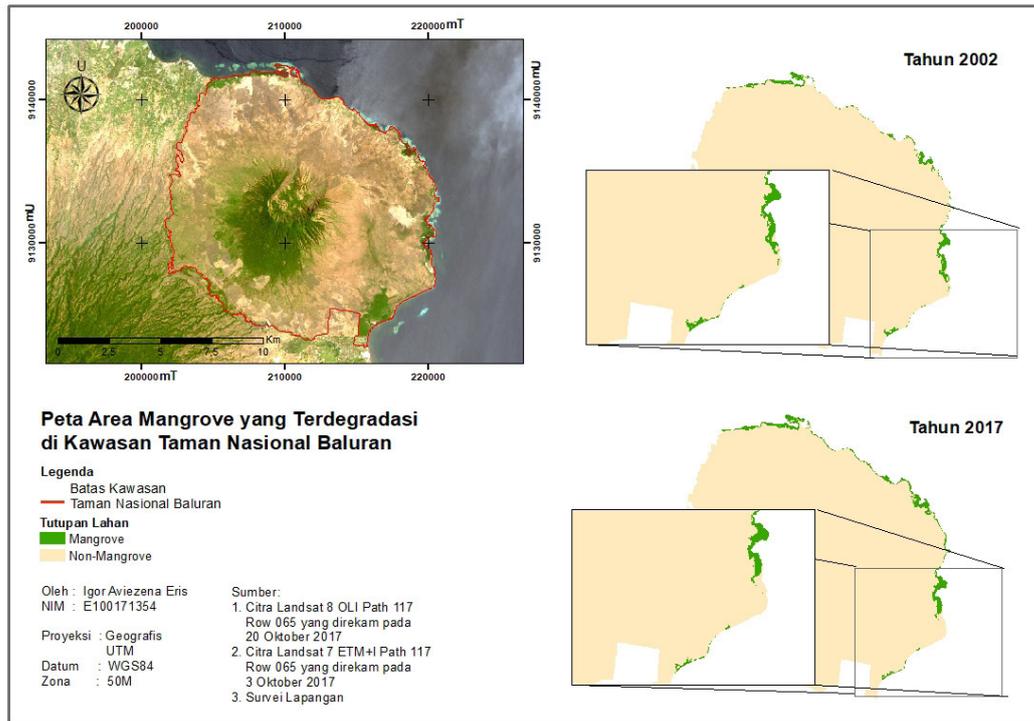
Penanggulangan masalah yang ada di wilayah pesisir adalah mengedukasi masyarakat tentang pentingnya peranan ekosistem pesisir, khususnya mangrove untuk menjaga keseimbangan ekosistem di sekitarnya misalnya ekosistem pesisir di darat dan ekosistem laut yaitu habitat bentik. Selain itu, edukasi terkait pembuangan sampah di tempat yang seharusnya yaitu tempat sampah perlu digalakkan karena sampah yang terbuang baik di darat maupun di sungai nantinya akan bermuara di laut yang mana berpengaruh banyak bagi kelangsungan berbagai ekosistem di wilayah pesisir.



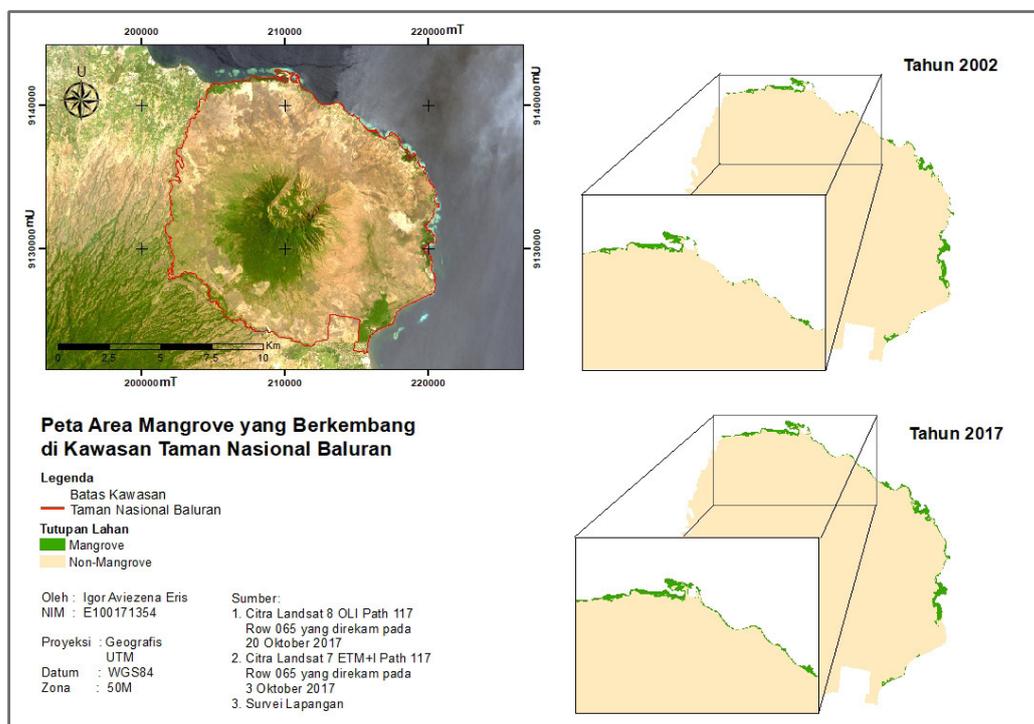
Gambar 2. Peta Tutupan Lahan Kawasan Taman Nasional Baluran Tahun 2002
 Sumber : Hasil Pengolahan data citra satelit Landsat 7 ETM+ Perekaman Tanggal 3 Oktober 2002



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Kawasan Taman Nasional Baluran Tahun 2017
 Sumber: Hasil Pengolahan Citra Landsat 8 OLI Perekaman Tanggal 20 Oktober 2017



Gambar 4. Peta Area Mangrove yang Terdegradasi di Kawasan Taman Nasional Baluran
 Sumber: Hasil Pengolahan Citra Landsat 8 OLI Perekaman Tanggal 20 Oktober 2017 dan Landsat 7 ETM+ Perekaman Tanggal 3 Oktober 2002



Gambar 5. Peta Area Mangrove yang Berkembang di Kawasan Taman Nasional Baluran
 Sumber: Hasil Pengolahan Citra Landsat 8 OLI Perekaman Tanggal 20 Oktober 2017 dan Landsat 7 ETM+ Perekaman Tanggal 3 Oktober 2002

Luas Wilayah Pengamatan	Tahun 2002	Tahun 2017
Resort Labuhan Merak -Resort Balanan	195,490Ha	300,780Ha
Resort Bama – Resor Perengan	159,331Ha	150,300Ha

Tabel 1. Tabel Luasan Mangrove di Kawasan Taman Nasional Baluran Tahun 2002 dan 2017
 Sumber: Pengolahan Data, 2018

KESIMPULAN

Mangrove di wilayah pesisir Taman Nasional Baluran pada 2 area pengamatan memiliki perbedaan yang mana pada area Resort Labuhan hingga Resort Balanan mengalami perkembangan sebesar 105,920Ha dalam periode 15 tahun. Namun, mangrove di area Resort Bama hingga Resort Perengan mengalami degradasi sebanyak 9,031Ha dalam periode 15 tahun. Degradasi mangrove banyak dipengaruhi oleh faktor manusia dan alam yang mana degradasi mangrove banyak terjadi pada area yang berdekatan dengan kawasan permukiman penduduk.

PENGHARGAAN (acknowledgement)

Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah mereview naskah paper saya yang berjudul Analisis Perubahan Kawasan Hutan Mangrove Menggunakan Citra Landsat Di Kawasan Taman Nasional Baluran, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur Tahun 2002 Dan 2017. Saya Juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam bentuk tenaga, moril, materiil maupun masukan-masukan yang membangun dalam penyusunan paper ini.

REFERENSI

- Dahuri, Rokhmin 2003, Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Danoedoro, Projo 2012, Pengantar Penginderaan Jauh Digital. Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Jensen, John R 1996, *Introductory Digital: A Remote Sensing Perspective (2nd Edition)*, Prentice Hall, New Jersey.
- Ristekdikti 2018, Ini Strategi Pakar IPB untuk Kurangi Sampah Plastik di Laut, dilihat pada 28 Agustus 2018, <<https://www.ristekdikti.go.id/ini-strategi-pakar-ipb-untuk-kurangi-dampak-sampah-plastik-di-laut>>