

Urgensi Pendidikan Ekologi melalui Muatan Lokal untuk Mendukung Tercapainya Penetapan Status Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Mangrove Ujungpangkah

The Urgency of Ecological Education through Local Content in Supporting the Success of the Deployment of Essential Ecosystem Area Mangrove Ujungpangkah Status

Syaiful Huda ¹

Farikhah ²

Prativi Khilyatul Auliya ³

Churun Lu'lu'il Maknun ^{1*}

Noviatul Rochmah ³

¹Department of Mathematics Education, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, East Java, Indonesia

²Department of Aquaculture, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, East Java, Indonesia

³Department of English Education, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, East Java, Indonesia

email: churunlm@umg.ac.id

Kata Kunci

Kawasan ekosistem esensial
Pendidikan ekologi
Pengabdian masyarakat
Sosialisasi

Keywords:

Community services
Ecological education
Essential ecosystem area
Socialization

Received: July 2021

Accepted: September 2021

Published: February 2022

Abstrak

Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG) adalah salah satu perguruan tinggi yang ditetapkan oleh Gubernur Propinsi Jawa Timur sebagai pengelola Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Mangrove Ujungpangkah. Kegiatan ini bertujuan untuk sosialisasi urgensi pendidikan ekologi dalam mendukung keberhasilan tujuan status penetapan KEE Mangrove Ujungpangkah. Metode pengambilan data melalui kuisioner yang disebarkan pada 40 guru di berbagai jenjang pendidikan mulai Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas. Kuisioner dikumpulkan melalui googleform. Jawaban responden dianalisis secara deskriptif berdasarkan analisis pemusatan dan keragaman. Jawaban yang berupa essay, dikelompokkan berdasarkan esensinya ditinjau dari kaca mata aksi yang akan dilakukan yaitu impelentasi pendidikan ekologi di KEE Mengrove Ujungpangkah. Berdasarkan hasil pengambilan data sebanyak 100% responden menganggap penting diterapkannya pendidikan ekologi di kawasan Gresik. 25% belum mengetahui tentang KEE dan 75% telah mengetahui. Berdasarkan data yang didapatkan, maka disimpulkan pendidikan ekologi perlu dilakukan dan KEE masih perlu disosialisasikan lebih luas agar partisipasi masyarakat meningkat.

Abstract

University of Muhammadiyah Gresik (UMG) was one of the colleges established in east Java province as the responsible manager of the essential ecosystem area (KEE) mangrove Ujungpangkah. This activity is intended to socialize the importance of ecological education in supporting the success of the deployment of KEE mangrove ujungpangkah status. This study method was a survey conducted by the questionnaire spread to 40 local teachers from elementary school to high school. The questionnaires are collected through the google form. The responders' answers are analyzed descriptively based on their centrality and diversity analysis. The solution in an essay is based on its essence, based on the impelling of ecological education at KEE mengrokah. Based on the results, 100% of respondents consider it is essential to promote ecological education in the Gresik area. 25% do not know about KEE, and 75% have found out about KEE. Based on the data obtained, it is concluded that ecological education needs to be performed and socialized to the community so that the participation from the community is also increasing.



© 2022 Syaiful Huda, Farikhah, Prativi Khilyatul Auliya, Churun Lu'lu'il Maknun, Noviatul Rochmah. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v7i1Special-1.2508>

PENDAHULUAN

Arus laut membawa partikel-partikel yang mengendap di sekitar pesisir pantai. Selain membawa partikel endapan, arus laut juga menyebabkan terjadinya abrasi di wilayah pesisir yang berupa perairan Sedimentasi dan abrasi yang berlangsung

terus menerus di Pantai Ujungpangkah membawa pada konsekuensi berubahnya garis pantai (Anggraini *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2017) melalui analisis citra Landsat serta verifikasi di lapangan, dalam kurun waktu 10 tahun terakhir sejak tahun 2006 hingga 2016, Pesisir Ujungpangkah telah mengalami perubahan garis pantai yang signifikan. Tercatat sebanyak 177.64 ha area pesisir mengalami abrasi dan sekitar 411.38 ha mengalami akresi. Dalam kondisi demikian, maka keberadaan hutan mangrove di Ujungpangkah sangatlah penting sebagai salah satu zona penyangga utama garis pantai dan pelindung pesisir dari bencana erosi pantai (Lunquist *et al.*, 2017). Tahun 2019, luasan hutan mangrove di Kecamatan Ujungpangkah tercatat seluas 1432,76 ha yang terkonsentrasi di sepanjang muara Bengawan Solo mencakup 6 desa (Taqiyudin & Santoso, 2019).

Sebagaimana kondisi hutan mangrove pada umumnya yang rentan mengalami degradasi, mangrove Ujungpangkah juga tak lepas dari eksploitasi oleh warga masyarakat. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, aktivitas penebangan hutan mangrove yang dilakukan oleh warga lokal masih terus berlangsung, baik berupa pengambilan kayu-kayu mangrove sebagai bahan baku industri maupun pembabatan hutan mangrove untuk membuka lahan pertambahan baru. Namun demikian, dikatakan bahwa secara umum kondisi mangrove di Ujungpangkah adalah dalam status baik. Ekosistem mangrove Ujungpangkah memiliki beberapa kekhasan yang tidak dijumpai di hutan-hutan mangrove di wilayah lain. Dijumpainya 19 species tumbuhan mangrove yang tersebar khususnya di Desa Banyuurip, menunjukkan keanekaragaman tertinggi daripada hutan mangrove lainnya di Propinsi Jawa Timur. Hutan mangrove Ujungpangkah pun berdampingan dengan mudflat area yang sangat luas yang timbul sebagai akibat proses sedimentasi dari Muara Sungai Bengawan Solo yang berlangsung secara terus menerus. Ini menjadi ekosistem unik penyedia produktivitas primer yang penting bagi berbagai species binatang.

Wilayah ini juga telah ditetapkan oleh BirdLife International (2004) sebagai *Important Bird Area* atas kehadiran sedikitnya 90 species burung baik burung migran maupun burung air (Budiman *et al.*, 2019), yang mana makanannya sebagian atau seluruhnya bergantung pada ekosistem ini. Salah satu burung migran yang masih mengunjungi tempat ini adalah burung pelikan dari Australia, *Pelecanus conspicillatus* (Santoso & Sutopo, 2019). Nilai penting lainnya, yaitu daya dukung wilayah Ujungpangkah terhadap beberapa species burung yang telah dikategorikan sebagai species langka berdasarkan IUCN, seperti Bluwok *Mycteria cinerea*, Gajahan *Numenius madagascariensis*, dan Tongtong *Leptoptilos javanicus* (Ariyanto & Ferdiansyah, 2020). Species lainnya seperti berang-berang *Lutra lutra* dan monyet ekor panjang *Macaca fascicularis* dengan status hampir terancam punah (*near threatened*) dan menurun (*decreasing*), juga dilaporkan endemik di wilayah ini. Wilayah Ujungpangkah yang memiliki potensi lahan basah yang tinggi juga menjadi sumber mata pencaharian penting bagi masyarakat, diantaranya yaitu nelayan dan pembudi daya ikan. Lebih dari 20% warga masyarakat setempat mengandalkan sumber daya perairan yang ada di sana. Di samping itu, wilayah ini juga menjadi sumber penyediaan energi berskala nasional melalui kegiatan pertambangan minyak dan gas bumi yang dioperasikan oleh PT. Saka Energi Indonesia (PGN Saka), yang merupakan salah satu anak perusahaan dari Perusahaan Gas Negara Tbk (PGN).

Dengan melihat nilai penting ekologis di kawasan ini, maka Gubernur Jawa Timur menetapkannya sebagai Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) oleh dengan Surat Keputusan No. 188/309/KPIS/013/2020 yang mencakup tiga desa yaitu Banyuurip, Pangkahkulon, dan Pangkahwetan. Surat Keputusan itu pun diikuti dengan pembentukan Forum Pengelola KEE Mangrove Ujungpangkah yang diinisiasi oleh Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Provinsi Jawa Timur. Forum Pengelola berasal dari unsur Pemerintah Provinsi, Pemerintah daerah, Perguruan Tinggi, Lembaga Pemerhati Lingkungan baik lokal maupun internasional, Perusahaan Swasta, serta perangkat desa yang daerahnya masuk dalam wilayah KEE. Status KEE berlangsung pada periode 5 tahun ke depan, sejak tahun 2020 hingga 2024. Status ini sangat penting dalam mendukung perlindungan keanekaragaman hayati (ekosistem, spesies, dan keanekaragaman genetik) di kawasan mangrove Ujungpangkah. Harapan bersama, bahwa penetapan status KEE dapat melindungi terancamnya kawasan di luar kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam Ujungpangkah yang mempunyai keunikan baik spesies flora maupun fauna, saat ini nampaknya terwujud secara positif. Berdasarkan observasi di lapangan, eksploitasi dan perusakan hutan mangrove di wilayah KEE pun sedikit mereda. Putra *et al.* (2020) pun memaparkan bahwa

dalam kurun 5 tahun sejak 2016 hingga 2020, terindikasi bahwa pertumbuhan hutan mangrove menunjukkan tren positif di beberapa stasiun pengamatan serta menunjukkan pemabnahan garis pantai.

Seluruh rencana kegiatan yang akan dijalankan di KEE Mangrove Ujungpangkah tentu sangat membutuhkan partisipasi aktif warga Ujungpangkah, khususnya yang tinggal di KEE Mangrove Ujungpangkah. Akan tetapi warga kurang memiliki rasa kepedulian yang tinggi terhadap lingkungan tempat tinggal mereka. Selain itu, pengetahuan dan penguasaan keilmuan juga sangat dibutuhkan agar bisa turut membangun serta mengembangkan KEE Ujungpangkah ini. Salah satu segmen masyarakat yang diharapkan partisipasinya di masa depan demi keberlangsungan KEE Ujungpangkah ini adalah para pelajar, khususnya pelajar atau siswa Sekolah Menengah Atas dan sederajat di Kecamatan Ujungpangkah. Sekolah Menengah Atas menjadi target pertama dalam rangkaian program karena setelah lulus dari jenjang ini, siswa harus mampu melakukan tindakan nyata guna mendukung kemajuan KEE Ujungpangkah. Akan tetapi pihak sekolah belum memiliki gambaran secara utuh mengenai apa yang harus diberikan kepada para siswa agar mereka peduli akan potensi yang dimiliki oleh daerah dimana mereka tinggal. Adapun beberapa kendala yang ditemui sekolah antara lain:

1. Sekolah kesulitan menentukan kurikulum seperti apa yang kiranya cocok untuk mengenalkan pendidikan ekologi berbasis mangrove karena mayoritas sekolah menerapkan Kurikulum 2013 dimana pendidikan ekologi belum termasuk didalamnya.
2. Belum adanya modul atau bahan ajar yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar terkait dengan pendidikan ekologi berbasis mangrove terutama yang spesifik dan merujuk pada kekhasan daerah Ujungpangkah sebagai KEE.
3. Pihak sekolah pun belum bisa memetakan materi apa yang harus diberikan dan dibahas bersama siswa sehingga siswa mampu memahami pendidikan ekologi yang berbasiskan
4. Sekolah masih memikirkan jenis kegiatan atau aktivitas apa saja yang bisa membuat siswa tertarik untuk mendalami pendidikan ekologi dan juga berkeinginan untuk mengembangkan potensi daerahnya.
5. Keempat, kurangnya sarana dan prasarana untuk mendukung pendidikan ekologi berbasis mangrove dan kelautan perikanan di Ujungpangkah. Kurangnya sarana dan prasarana membuat pihak sekolah kesulitan untuk memaksimalkan upaya penyampaian pembelajaran dan pelatihan kepedulian lingkungan kepada para siswa.

Kelima masalah tersebut diatas telah dikemukakan oleh stakeholder. Pihak sekolah menginginkan adanya suatu pendidikan ekologi yang berbasis mangrove dan kelautan perikanan guna menyongsong KEE Ujungpangkah. Dengan adanya pendidikan tersebut, diharapkan agar para siswa pada berbagai level pendidikan akan lebih peka dan paham terhadap lingkungannya. Sehingga kedepannya diharapkan agar mereka bisa berkontribusi terhadap perkembangan KEE Ujungpangkah ini.

METODE

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dalam bab sebelumnya, bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan dalam upaya menyelesaikan masalah tersebut diantaranya adalah:

1. Sosialisasi, pada kegiatan ini dilakukan *brainstorming* untuk membuka *mindset* tentang pentingnya pendidikan ekologi di lingkungan sekolah terutama yang secara spesifik membahas mengenai potensi di daerah, yaitu Ujung Pangkah. Sehingga siswa di masa yang akan datang memiliki wawasan mengenai potensi di daerahnya untuk kemudian mampu mengembangkannya.
2. *Need Analisis* (analisis kebutuhan). Kegiatan ini dilakukan untuk mendalami persepsi, pengetahuan maupun paradigma masyarakat di kecamatan ujungpangkah terhadap Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) khususnya para pendidik.

Sebanyak 19 sekolah dari jenjang SD, SMP, SMA atau sederajat menjadi sasaran dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, sekolah tersebut dipilih berdasarkan lokasi yang berada di daerah KEE Ujungpangkah yang merupakan sasaran utama program KEE pemerintah, yakni desa Pangkah Kulon, Pangkah Wetan, dan Banyuurip. Masing-masing sekolah

setidaknya mengirimkan 3 perwakilan untuk mengikuti kegiatan sosialisasi tersebut. Berikut adalah rincian jumlah peserta yang menghadiri kegiatan sosialisasi.

Tabel I. Jumlah peserta sosialisasi berdasarkan jenjang sekolah

	Jenjang		
	SD/MI	SMP/MTS	SMA/MA/SMK
Jumlah peserta	22	18	9

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan, pada tahap ini kelompok pengabdi melakukan suvey pendahuluan untuk melihat kondisi di lapangan mengenai permasalahan di lapangan khususnya di sekolah untuk melihat bagaimana pendidikan ekologi di sekolah tersebut. Dalam tahap ini dicari permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh sekolah dalam meningkatkan kesadaran siswa mengenai potensi Ekologi Ujung Pangkah
2. Tahap Pelaksanaan, pelaksanaan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini dikemas dengan menggunakan pendekatan sosialisasi. Kegiatan dilakukan menggunakan metode ceramah, diskusi dan dalam bentuk pelatihan pendidikan ekologi berupa seminar pendidikan ekologi. Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:
Langkah 1 : Peserta penguatan diberikan materi mengenai pendidikan ekologi dan arti pentingnya dalam peningkatan kesadaran guru dan siswa terhadap ekologi di daerah.
Langkah 2 : Peserta mengikuti *Forum Grup Discussion* (FGD) untuk saling bertukar hasil pengembangan yang sudah dilakukan.
Langkah 3 : Peserta diberikan kuesioner untuk kebutuhan need analysis sebagai tindak lanjut dari FGD.
3. Tahap evaluasi, Pada tahap ini dilakukan evaluasi atas hasil yang telah dicapai oleh peserta pelatihan. Masukan dan perbaikan lebih lanjut dapat dilakukan pada tahap ini. Evaluasi diberikan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari kegiatan pelatihan pengembangan karya profesi.

Tabel II. Instrumen Pengambilan Data *Need Analysis*

No	Pertanyaan
1	Apakah anda mengetahui apa itu KEE?
2	Jika "Ya", Sejak kapan anda mengetahui KEE?
3	Dari mana anda mengetahui tentang KEE?
4	Apakah Sekolah anda sudah pernah menggunakan kurikulum PLH?
5	Apakah saat ini sekolah anda menggunakan kurikulum PLH?
6	Berapa lama sekolah anda menggunakan kurikulum PLH?
7	Menurut anda, apakah KEE sama dengan PLH?
8	Jika "Ya", apa persamaan antara KEE dan PLH?
9	Menurut anda, Apa itu Pendidikan ekologi?
10	Menurut anda, Perlukah Pendidikan ekologi diterapkan di Sekolah?

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi

Tema yang diangkat dalam kegiatan sosialisasi ini adalah Sosialisasi bersama guru-guru di kawasan ekosistem esensial (KEE) Mangrove Ujungpangkah dalam rangka "Suporting Rencana Aksi Pendidikan Ekologi di Sekolah". Maksud tema tersebut disampaikan oleh ketua tim pengabdian Syaiful Huda, S.Pd., M.Si. Kegiatan dilanjutkan ke acara inti yaitu penyampaian materi oleh Dr. Farikhah, S.Pi.,M.Si dengan tema karakteristik KEE MUP dan perannya bagi masyarakat Gresik dan pemateri kedua Bapak Subali (PGN Saka Kecamatan Manyar, Gresik) dengan tema Pendidikan ekologi untuk menopang keberlanjutan KEE MUP di masa depan.



Gambar 1. Pemaparan oleh perwakilan dosen UMG

Selain itu, untuk memberikan motivasi secara langsung, tim juga mengundang pelaku pendidikan lingkungan hidup (PLH) yaitu seorang nelayan yang sekaligus menjadi peneliti yaitu bapak Mughni. Dalam kegiatan itu, bapak Mughni bercerita tentang pengalamannya dalam melestarikan mangrove di Ujungpangkah dan keterlibatannya secara aktif dalam kegiatan edukasi masyarakat untuk pembibitan mangrove.



Gambar 2. Diskusi oleh peserta sosialisasi

Interpretasi

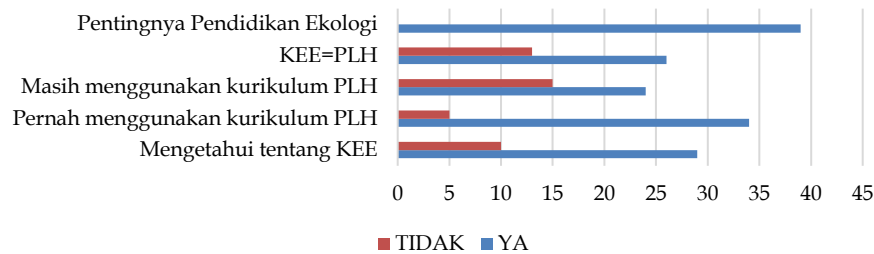
Adapun hasil dari FGD untuk menggali lebih dalam tentang pengalaman guru-guru dalam pendidikan ekologi dan untuk mengetahui paradig yang ada selama ini, yaitu:

1. Perlunya pendampingan dalam kegiatan pendidikan ekologi
2. Perlunya mengetahui sejarah terdahulu tentang lingkungan yang ada di kawasan ekosistem esensial (KEE) mangrove ujungpangkah
3. Diperolehnya data sekolah-sekolah yang telah melaksanakan Pendidikan Lingkungan Hidup
4. Perlu adanya roadmap yang dapat digunakan untuk memastikan keberlanjutan program
5. Perlunya sarana dan prasarana yang mendukung pelaksanaan pendidikan ekologi
6. Perlunya lisensi hukum atau legalitas dari kegiatan yang dilaksanakan.

Diskusi

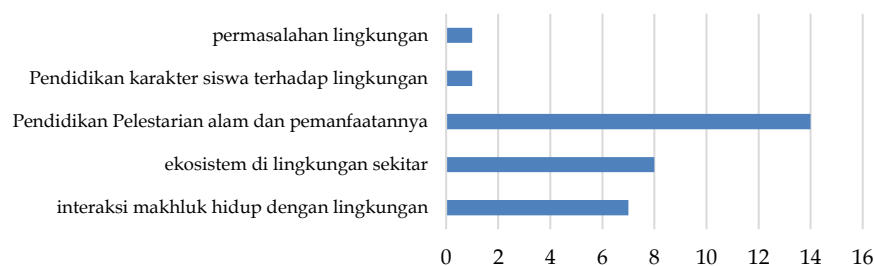
Mayoritas peserta baru sebulan mengetahui adanya KEE, bahkan beberapa menyatakan bahwa baru mengetahui KEE saat dilaksanakannya sosialisasi ini. Sebelumnya, masyarakat mengetahui KEE dari sosialisasi PGN Saka, internet, kepala sekolah, media elektronik, banner, program desa, dan BKSDA. Dalam *mindset* peserta, KEE tidak jauh berbeda dengan PLH atau Pendidikan Lingkungan Hidup. Keduanya sama-sama bertujuan untuk melestarikan dan menjaga lingkungan hidup. Mayoritas dari peserta lebih familiar dengan PLH karena sekolah dimana tempat mereka mengajar sudah lama menggunakan kurikulum yang terintegrasi dengan PLH. Rata-rata sekolah di Ujungpangkah menggunakan kurikulum PLH dalam rentang 2-10 tahun. Namun, banyak juga guru yang menyatakan bahwa KEE dan PLH itu berbeda. KEE

dianggap lebih cenderung pada peningkatan ekonomi masyarakat di sekitar, sedangkan PLH lebih mengarah ke Pendidikan. Pandangan inilah yang harus diluruskan, bahwa KEE atau Kawasan Ekosistem Esensial merupakan suatu daerah penting dimana ekosistem di dalamnya harus dijaga dan dilestarikan. Untuk itulah perlunya dikembangkan pendidikan ekologi pada wilayah KEE. Hal ini sangat didukung oleh seluruh peserta sosialisasi yang hadir.



Gambar 3. Pemahaman peserta terkait Kurikulum KEE dan PLH

Pendapat peserta sosialisasi mengenai pendidikan lingkungan hidup pun beragam, diantaranya mengaitkan mengenai permasalahan lingkungan, interaksi antar makhluk hidup dan beberapa yang lain menyebut bahwa pendidikan ekologi adalah berkaitan dengan ekosistem dan alam. Secara keseluruhan pendapat dari peserta sosialisasi dirangkum dalam Gambar 4. Dari diagram tersebut menguatkan bahwa pentingnya diadakan kegiatan lanjutan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat. Kedepannya diharapkan para guru dan siswa mampu menguasai pemanfaatan dari mangrove dan lingkungan alam (Irawati *et al.*, 2020; Nizar *et al.*, 2019; Suryani *et al.*, 2019).



Gambar 4. Pemahaman peserta sosialisasi mengenai pengertian PLH

KESIMPULAN

Setelah adanya sosialisasi mengenai KEE kepada para guru dan stakeholder pendidikan di wilayah sekitar KEE, maka beberapa poin penting yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut: Mayoritas kepala sekolah dan guru telah mengetahui tentang KEE, hampir semua sekolah pernah menggunakan kurikulum yang berintegrasi dengan PLH, beberapa sekolah tidak lagi menggunakan kurikulum yang berintegrasi dengan PLH, beberapa kepala sekolah dan guru menyatakan bahwa KEE dan PLH itu berbeda dari segi cakupannya, para stakeholder pendidikan setuju dengan adanya Pendidikan Ekologi guna mendukung keberlangsungan KEE. Kedepannya perlu adanya pendampingan dalam kegiatan pendidikan ekologi, perlunya mengetahui sejarah terdahulu tentang lingkungan yang ada di kawasan ekosistem esensial (KEE) mangrove ujungpangkah, diperolehnya data sekolah-sekolah yang telah melaksanakan Pendidikan Lingkungan Hidup, perlu adanya roadmap yang dapat digunakan untuk memastikan keberlanjutan program, perlunya sarana dan prasarana yang mendukung pelaksanaan pendidikan ekologi, perlunya lisensi hukum atau legalitas dari kegiatan yang dilaksanakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini serta kepada kepala sekolah dan guru yang telah mendukung dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

REFERENSI

- Anggraini, N., Marpaung S., Hartuti, M. 2017. Analisis Perubahan Garis Pantai Ujungpangkah dengan Menggunakan Edge Detection dan Normalized Different Water Index. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*. 4(2):65-78. <http://dx.doi.org/10.30536/j.pjpdcd.1017.v14.a2545>
- Ariyanto, A., Ferdiansyah, H. 2020. *Burung-burung di Kawasan Ekosistem Esensial Mangrove Ujungpangkah Kabupaten Gresik*. Surabaya: Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi Jawa Timur
- BirdLife Internasional. 2004. *Important Birds Area in Asia: Key Site for Conservation*. Cambridge, UK: BirdLife International. (Birdlife Conservation series No. 13).
- Budiman, M.A.K., Fahrudin, A., Santoso, N. 2019. Strategi Pengelolaan Wilayah Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Jawa Timur berdasarkan Aspek Ekologi, Ekonomi, dan Sosial. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Irawati, H., Luthfiyana, N., Imra, Wijayanti, T., Naafilah, A.I., Wulan, S. 2020. Aplikasi Pewarnaan Bahan Alam Mangrove Pada Kain Batik Sebagai Diversifikasi Usaha Masyarakat. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 4(2):285-292. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i2.3982>
- Lundquist, C., Carter, K., Hailes, S., Bulmer, R. 2017. *Guidelines for Managing Mangroves (Mānawa) Expansion in New Zealand*. Hamilton, NZ: NIWA Information
- Nizar, R., Siswati, L., Zargustin, D. 2019. Bantuan Bibit Tanaman Untuk Membantu Meningkatkan Kualitas Lingkungan Di Kelurahan Bambu Kuning Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1):167-171. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i1.2213>
- Prasetyo, A., Santoso, N., Prasetyo, L.B., 2017. Kerusakan Ekosistem Mangrove di Kecamatan ujungpangkah Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 8(2):130-133. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.8.2.130-133>
- Putra, D.M., Akbar, M.R.R., Habiburrahman, F. 2020. Deteksi Perubahan Luasan Mangrove Dan Garis Pantai Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Area Tambak Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *In Prosiding Seminar Nasional Geomatika 2020: Informasi Geospasial untuk Inovasi Percepatan Pembangunan Berkelanjutan*. Bogor: Badan Informasi Geospasial
- Santoso, N., Sutopo. 2019. Habitat Conservation of Australian Pelican (*Pelecanus conspicillatus* Temminick 1824) in Mangrove Ecosystem of Bengawan Solo Estuary, Gresik Regency – East Java Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 394:012031. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/394/1/012031>
- Suryani, L., Aje, A.U., Tute, K.J. 2019. Pkm Pelatihan Kelompok Anak Cinta Lingkungan Kabupaten Ende Dalam Pegelolaan Limbah Organik Dan Anorganik Berbasis 3R Untuk Mengeskalasi Nilai Ekonomis Barang Sebagai Bekal Wirausaha Mandiri. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(2):244-251. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.3679>
- Taqiyudin, M., Santoso, N. 2019. Struktur Vegetasi dan Pemanfaatan Hutan Mangrove di Muara Bengawan Solo Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.