

## Pemberdayaan Siswa Sekolah Dasar Melalui Inventarisasi dan Konservasi Mangrove Di Desa Palaes, Likupang Barat, Sulawesi Utara

Roni Koneri\* dan Pience Veralyn Maabu

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Bahu, Manado 95115

\*Email Penulis korespondensi: [ronicianiango@unsrat.ac.id](mailto:ronicianiango@unsrat.ac.id)

### Abstrak

Hutan mangrove yang terletak di pesisir Pantai Desa Palaes, Kecamatan Likupang Barat, Minahasa Utara merupakan suatu kawasan memiliki peran yang sangat penting baik dari segi ekologi maupun ekonomi. Kelestarian hutan mangrove pada kawasan ini sangat tergantung kepada masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan mangrove dan beraktivitas di pesisir pantai. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan mitra dalam inventarisasi dan konservasi mangrove. Mengubah perilaku masyarakat terhadap mangrove dan mengelola mangrove dengan baik sehingga memberikan manfaat ekologi dan ekonomi bagi masyarakat. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif yaitu melalui ceramah, diskusi, pelatihan, pembinaan, evaluasi, pendampingan dan monitoring. Hasil menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan sikap peserta dalam inventarisasi dan konservasi mangrove. Hasil kegiatan ini diharapkan terjaganya konservasi hutan mangrove di sepanjang Pesisir Pantai Desa Palaes. Sehingga hutan mangrove pada Kawasan tersebut dapat terjaga fungsi ekologi dan manfaat ekonominya serta dapat dijadikan sebagai destinasi ekowisata.

**Kata kunci:** Pengetahuan; mangrove; ekologi; ekonomi; Desa Palaes

### Abstract

*Mangrove forest located on the coast of Palaes Village, West Likupang District, North Minahasa is an area that has a very important role both in terms of ecology and economy. The preservation of mangrove forests in this area is very dependent on the people who live around the mangrove area and have activities on the coast. This activity aims to increase the knowledge, understanding and skills of partners in mangrove inventory and conservation. Changing community behavior towards mangroves and managing mangroves properly so as to provide ecological and economic benefits for the community. The implementation method uses a participatory approach, namely through lectures, discussions, training, coaching, evaluation, mentoring and monitoring. The results showed an increase in the knowledge, understanding, skills and attitudes of participants in the inventory and conservation of mangroves. The results of this activity are expected to maintain the conservation of mangrove forests along the Coastal Coast of Palaes Village. So that the mangrove forest in the area can maintain its ecological function and economic benefits and can be used as an ecotourism destination.*

**Keywords:** Knowledge; mangrove; ecology; economy; Palaes Village

## PENDAHULUAN

Desa Palaes termasuk dalam wilayah Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara. Desa tersebut memiliki beranekaragam ekosistem pesisir yang lengkap yang salah satunya adalah ekosistem mangrove. Hutan mangrove di pesisir pantai Desa Palaes merupakan ekosistem yang berada pada wilayah intertidal, dimana pada wilayah tersebut terjadi interaksi yang kuat antara perairan laut, payau, sungai dan terestrial. Interaksi ini menjadikan ekosistem mangrove mempunyai keanekaragaman yang tinggi baik berupa flora maupun fauna.

Formasi hutan mangrove terdiri dari empat genus utama, yaitu *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, dan *Bruguiera* (Capman, 1992; Nyabaken, 1993).

Keberadaan hutan mangrove sangat berguna dalam menunjang perekonomian masyarakat yang mendiami pesisir pantai, karena merupakan sumber mata pencaharian masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan. Hutan mangrove memiliki nilai sosial-ekonomi dan ekologi sangat penting (Bennett and Reynold, 1993). Nilai sosial-ekonomi mangrove dapat berupa: kayu bangunan, kayu bakar, tiang pancang, bagan penangkap ikan, dermaga, bantalan kereta api, kayu untuk mebel dan kerajinan tangan, bahan obat-obatan, dan bahan pewarna (Setiawan *et al.*, 2003). Masyarakat di sepanjang pesisir pantai telah terbiasa secara rutin dan turun temurun memanfaatkan hutan mangrove sebagai sumber penghidupan. Masyarakat menggunakan mangrove sebagai kawasan berburu, tempat memenuhi kebutuhan rumah tangga dan keperluan kesehatan. Kegiatan yang rutin dilakukan yaitu mencari ikan, kepiting, *biang* (kerang laut), *soa-soa* (biawak), burung, mencari kayu bakar, tiang rumah, bahan baku pembuatan atap rumah, sumber pakan ternak dan obat-obatan tradisional (Zinuri *et al.*, 2017).

Secara ekologis hutan mangrove dapat berfungsi sebagai habitat berbagai jenis biota laut, sumber pakan biota laut, tempat pemijahan bagi ikan yang hidup di laut bebas. Hutan mangrove juga memiliki potensi sebagai penyangga perlindungan wilayah pesisir dan pantai, dari berbagai ancaman sedimentasi, abrasi, dan pencegahan intrusi air laut (Setiawan *et al.*, 2003).

Hutan mangrove yang tumbuh di pesisir pantai Desa Palaes sebagai kawasan yang masih menyimpan hutan mangrove sangat berarti bagi pelindung sistem penyangga kehidupan. Keberadaan hutan mangrove tersebut perlu dipertahankan sehingga struktur dan fungsinya dapat berjalan dengan baik. Pada saat ini keberadaan hutan mangrove di pesisir pantai Desa Palaes pada beberapa lokasi mengalami kerusakan karena aktivitas manusia seperti penebangan pohon, dan alih fungsi lahan mangrove.

Gangguan aktivitas manusia terhadap keberadaan hutan mangrove disebabkan karena ketidaktahuan masyarakat akan pentingnya hutan mangrove sebagai habitat berbagai fauna serta untuk menunjang kehidupan. Ketidaktahuan masyarakat ini karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang mangrove dan konservasi mangrove. Pemahaman tentang konservasi dapat diberikan sejak dini yaitu sejak jenjang sekolah dasar. Pemahaman ini dapat berupa penyuluhan ke sekolah-sekolah dasar yang ada di sekitar kawasan pesisir pantai. Selain pemahaman dapat pula dilakukan pelatihan konservasi di lapangan. Selama ini belum ada usaha-usaha pemahaman dan pelatihan konservasi terhadap masyarakat khususnya siswa sekolah dasar yang ada di sekitar pesisir pantai Desa Palaes. Hal ini menyebabkan rendahnya pengetahuan siswa sekolah dasar di kawasan pesisir pantai Desa Palaes tentang inventarisasi dan konservasi mangrove.

Keberhasilan konservasi mangrove, terutama mangrove yang tumbuh di pesisir pantai Desa Palaes sangat ditentukan oleh pemahaman dan kesadaran

masyarakat tentang pentingnya konservasi mangrove. Pada kegiatan ini mitra yang dirangkul adalah siswa sekolah dasar yang merupakan bagian dari masyarakat yang berada di sekitar kawasan pesisir pantai Desa Palaes.

Salah satu pilar keberhasilan konservasi mangrove adalah pemahaman dan keterampilan masyarakat khususnya siswa sekolah dasar tentang inventarisasi dan pentingnya konservasi mangrove. Terdapat kelemahan tentang pemahaman dan keterampilan konservasi mangrove bagi siswa sekolah dasar tentang konservasi mangrove seperti pengenalan spesies mangrove, pemahaman tentang konsep hutan mangrove dan habitatnya, pemahaman tentang jenis-jenis pohon penyusun hutan mangrove, pemahaman tentang morfologi mangrove, siklus hidup, fungsi ekologi dan ekonomi mangrove, ancaman terhadap kelestarian mangrove dan pemahaman mengenai pentingnya konservasi mangrove yang hidup di sepanjang pesisir pantai Desa Palaes. Oleh karena itu bersama mitra akan dilaksanakan kegiatan untuk mengatasi kelemahan/permasalahan yang dihadapi mitra dalam pemahaman dan pelatihan inventarisasi spesies mangrove dan konservasi di lapangan, yang mencakup konsep tentang hutan mangrove, habitat mangrove, ciri-ciri morfologi mangrove, adaptasi mangrove, siklus hidup mangrove, fungsi ekologi dan ekonomi mangrove, ancaman terhadap kelestarian hutan mangrove, pentingnya hutan mangrove sebagai kawasan penyangga bagi Desa Palaes dan konservasinya.

## **METODE PELAKSANAAN**

Peserta yang menjadi mitra dalam kegiatan ini adalah siswa Sekolah Dasar GMIM 79 Desa Palaes dan Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Hidayatullah Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat, Minahasa Utara. Sekolah yang menjadi mitra terletak di kawasan pesisir pantai Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Jumlah siswa yang terlibat dalam kegiatan sebanyak 60 siswa yang terdiri dari siswa kelas 5 dan 6. Metode pendekatan yang ditawarkan dalam mengatasi berbagai permasalahan mitra adalah melalui penyuluhan, praktek lapangan, pembinaan dan memberikan pendampingan langsung dan terarah dengan memberikan kesempatan untuk berpartisipasi langsung dalam melakukan inventarisasi dan konservasi hutan mangrove. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan meliputi:

### **1. Pretest.**

Dilakukan untuk mengukur sampai dimana pengetahuan mitra tentang inventarisasi dan konservasi mangrove, adaptasi mangrove, ciri morfologi mangrove, tumbuhan yang termasuk mangrove, fungsi hutan mangrove, perkembangbiakan mangrove, habitat mangrove, ancaman terhadap mangrove dan upaya konservasi mangrove. Alat ukur pretest adalah pilihan berganda sejumlah 10 soal yang dikerjakan selama 15 menit.

2. Pemberian teori tentang inventarisasi dan konservasi mangrove

Teori meliputi: pemahaman tentang pengenalan spesies mangrove (inventarisasi), konsep mangrove, pemahaman struktur dan komposisi hutan mangrove, pemahaman tentang berbagai fungsi dari hutan mangrove Menganalisis ancaman terhadap keberadaan mangrove dan pemahaman akan pentingnya konservasi mangrove di pesisir pantai Desa Palaes.

3. Praktek Lapangan

Kegiatan ini akan mengajak mitra untuk melihat langsung di lapangan kondisi hutan mangrove yang terdapat di pesisir pantai Desa Palaes. Mitra akan diajak mengamati dan berdiskusi tentang inventarisasi dan pengenalan ciri-ciri morfologi pohon mangrove, fungsi mangrove, habitat mangrove, siklus hidup/perkembangbiakan mangrove, ancaman terhadap kelestarian mangrove, cara menanam pohon mangrove dan bagaimana upaya pelestarian mangrove.

4. Postest

Postest dilakukan setelah pemberian materi. Alat ukur postest sama dengan soal pretest untuk mengevaluasi hasil pemberian materi setelah pretest.

5. Pendampingan dan Monitoring

Kegiatan ini dilakukan terhadap peserta yang berminat tentang konservasi mangrove dan melihat secara langsung ke lapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

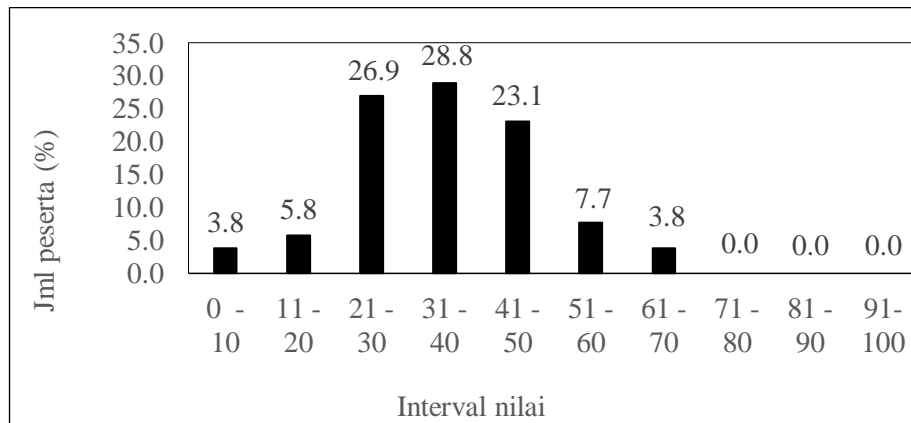
### Pretest

Kegiatan ini bertujuan untuk mengukur pengetahuan siswa sekolah dasar tentang inventarisasi mangrove dan konservasi mangrove secara umum sebelum dilaksanakan kegiatan. Pretest berbentuk pilihan berganda dengan jumlah soal sebanyak 10 soal. Waktu yang diberikan selama 15 menit. Jumlah peserta yang mengikuti pretest sebanyak 52 orang (Gambar 1). Materi pretest meliputi pengertian mangrove, adaptasi pohon mangrove, ekosistem mangrove, fungsi hutan mangrove, ancaman terhadap mangrove dan upaya konservasi mangrove.



Gambar 1. Kegiatan pemberian tes awal (Pretest) terhadap mitra untuk mengukur pengetahuan siswa sekolah dasar tentang inventarisasi dan konservasi mangrove

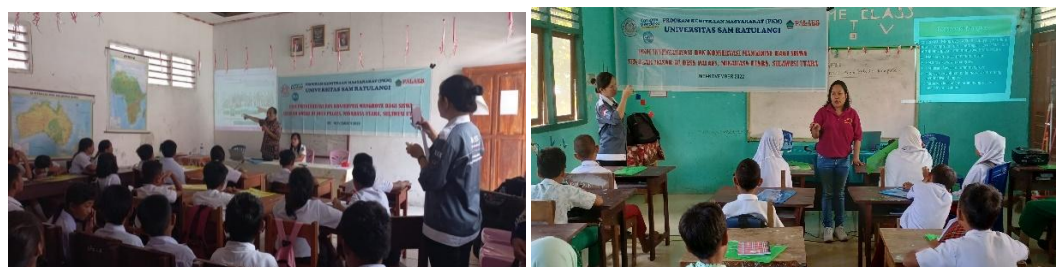
Pengetahuan siswa tentang mangrove sebelum kegiatan dilaksanakan masih rendah, karena sebagian besar siswa (65,4%) peserta mendapat nilai kurang dari 50, sedangkan yang mendapat nilai di atas 50 hanya 34,6% peserta (Gambar 2). Berdasarkan hasil pretest ini perlu diberikan pengetahuan dan pelatihan tentang inventarisasi mangrove dan konservasinya terhadap mitra tersebut.



Gambar 2. Hasil tes awal (Pretest) mitra dalam inventarisasi dan konservasi mangrove

### Pemberian Teori

Pemberian teori dan pelatihan dilaksanakan secara luring atau pertemuan tatap muka dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dengan maksimum 30 peserta setiap sekolah (Gambar 3). Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan sebanyak 60 orang siswa sekolah dasar. Peserta penyuluhan terlihat sangat antusias mengikuti kegiatan tersebut. Antusiasme peserta tergambar dari banyaknya peserta yang hadir pada kegiatan PKM inventarisasi dan konservasi mangrove dalam upaya pemberdayaan siswa untuk menjaga kelestarian mangrove sebagai objek ekowisata di Desa Palaes.



Gambar 3. Pemberian teori kepada mitra tentang tentang inventarisasi dan konservasi mangrove

Pemberian teori dilaksanakan di kelas, sedangkan untuk praktek peserta diajak langsung ke hutan mangrove yang terdapat di Pesisir Pantai Desa Palaes (Gambar 4). Pemberian materi di kelas meliputi: pemahaman tentang konsep mangrove,



pemahaman tentang habitat mangrove, morfologi pohon di hutan mangrove, pemahaman tentang jenis-jenis pohon mangrove dan fauna yang terdapat di hutan mangrove, fungsi hutan mangrove, ancaman terhadap mangrove dan pemahaman akan pentingnya konservasi mangrove di di Desa Palaes sebagai desa destinasi wisata mangrove

### **Praktek Inventarisasi dan Konservasi Mangrove Di Lapang**

Pemberian materi di kelas dilanjutkan dengan praktek lapangan yang dilaksanakan di kawasan mangrove yang terdapat di sepanjang pantai Desa Palaes Minahasa Utara. Metode ini dilaksanakan dengan cara membawa siswa ke hutan mangrove dan berintraksi langsung dengan mangrove (Gambar 4). Materi praktek lapangan yang dibeikan antara lain: teknik inventarisasi/pengenalan pohon mangrove berdasarkan ciri morfologi, pengenalan habiatat/zonasi mangrove, pengenalan fungsi ekologi dan ekonomi hutan mangrove, deteksi ancaman terhadap hutan mangrove, teknik penanaman pohon mangrove dan teknik konservasi mangrove



Gambar 4. Praktek lapangan di ekosistem mangrove

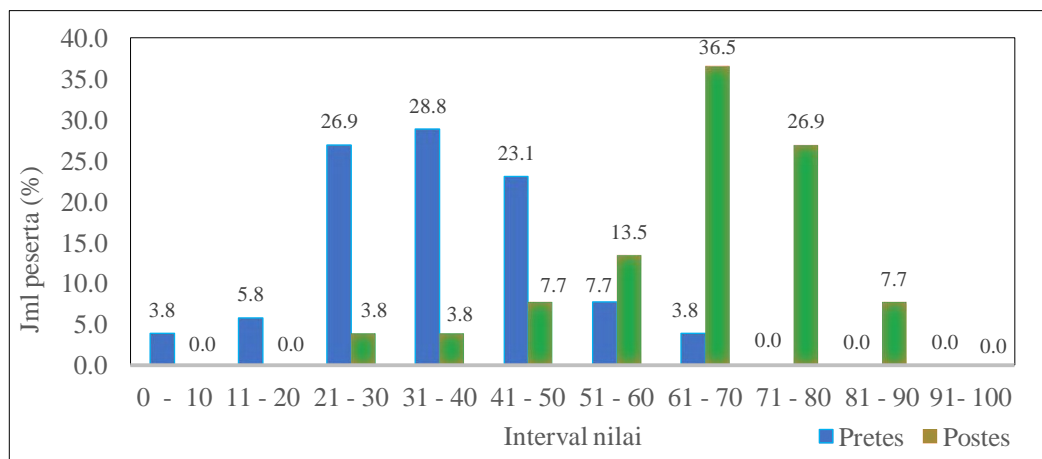
### **Pelaksanaan Postest (Tes akhir)**

Kegiatan ini dilaksanakan untuk melihat sejauh mana keberhasilan dari kegiatan yang telah dilaksanakan. Jumlah soal dalam tes ini sebanyak 10 soal dalam bentuk pilihan berganda. Waktu yang diberikan selama 15 menit. Peserta yang mengikuti tes ini sebanyak 52 siswa (Gambar 5). Materi test mencakup materi yang disampaikan di dalam kelas dan di lapanga (hutan mangrove). Hasil menunjukkan adanya peningkatan nilai tes akhir dibandingkan dengan test awal (Gambar 6). Hal ini berarti terjadinya peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta terhadap mangrove dan konservasi mangrove setelah dilaksanakan kegiatan penyuluhan.



Gambar 5. Kegiatan pemberian tes akhir (Postest) terhadap mitra mengukur sejauh mana keberhasilan dari kegiatan yang telah dilaksanakan

Sebelum kegiatan dilaksanakan masih ada siswa yang mendapat nilai 0-20 sebanyak 9,6%, tapi setelah kegiatan dilaksanakan tidak ada nilai postes yang berkisar antara 0-20. Hal yang sangat menarik adalah setelah kegiatan dilaksanakan terdapat 71,2% peserta yang memperoleh nilai 61-90 dan 4%, tapi belum ada peserta yang mendapat nilai 100 atau menjawab soal postes benar semua (Gambar 6).



Gambar 6. Perbandingan nilai pretest dan postest mitra yang mengikuti PKM inventarisasi dan konservasi mangrove

Hasil tes akhir menunjukkan sudah terjadi perubahan pengetahuan dan pemahaman serta keterampilan peserta dalam dalam inventarisasi dan konservasi mangrove. Pengetahuan yang diberikan pada peserta termasuk domain yang sangat penting untuk terciptanya perilaku seseorang. Menurut (Notoatmojo, 2007) bahwa jika suatu kegiatan berdasarkan pengetahuan yang didapat maka tindakan yang dilakukan bersifat tetap (long lasting) dan begitu sebaliknya. Sedangkan menurut Ediana *et al.* (2018) bahwa walaupun masyarakat sudah memiliki pengetahuan yang tinggi, maka sosialisasi dan penyuluhan perlu rutin dilaksanakan untuk lebih meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang inventarisasi dan konservasi mangrove. Pendekatan yang dilakukan dapat berupa

ceramah, diskusi dan pemaparan untuk langsung praktek pengenalan dan konservasi mangrove pada ekosistem mangrove.

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam konservasi mangrove setelah mengikuti teori dan praktek langsung di hutan mangrove sangat berkaitan erat dengan metode yang diberikan. Menurut Baharuddin dan Wahyuni (2010) bahwa belajar melalui pengalaman praktek langsung di lapangan sangat perlu dilakukan untuk merangsang kemampuan berpikir siswa. Selama belajar dalam benak siswa akan terlintas beberapa alternatif solusi dari persoalan yang dihadapinya.

Peningkatan keterampilan siswa tentang inventarisasi dan konservasi dengan metode praktek lapangan sangat efektif, karena dengan metode tersebut siswa akan dapat berinteraksi langsung dengan hutan mangrove. Metode praktek lapangan dapat menjadi solusi metode pelatihan konservasi sehingga diharapkan siswa dapat menjaga kestabilan ekosistem mangrove, menjaga fungsi ekologi dan ekonomi mangrove serta dapat menjadikan hutan mangrove sebagai pusat keanekaragaman hayati di kawasan pesisir dan pantai. Menurut Cintami dan Mukminan (2018) bahwa sikap peduli lingkungan terutama ekosistem mangrove merupakan perwujudan dari pemahaman dan pengetahuan serta keterampilan terhadap lingkungan sekitar. Penelitian Kurniangsih *et al.* (2016) melaporkan bahawa metode pembelajaran Outdoor Study atau membawa peserta didik langsung berinteraksi dengan objek yang dipelajari sangat efektif dalam meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan serta sikap peserta didik terhadap konservasi lingkungan.

Sekolah-sekolah yang terletak di kawasan pesisir, maka siswanya perlu diperkenalkan dengan ekosistem hutan mangrove. Hal ini disebabkan karena kawasan pesisir merupakan kawasan yang memiliki tekanan kerusakan hutan mangrove yang sangat tinggi seperti alih fungsi lahan mangrove menjadi pemukiman dan pengambilan kayu dari hutan mangrove. Jika pengetahuan tentang konservasi mangrove rendah, maka akan terjadi dampak negatif seperti sedimentasi, abrasi, banjir, dan hilangnya sumber pendapatan masyarakat di kawasan pesisir pantai. Menurut Morar dan Andrea (2012) pemberian pengetahuan konservasi kepada siswa sejak dini akan dapat menambah pengetahuan, keterampilan, sikap dan motivasi serta tanggung jawab siswa dalam konservasi serta pemanfaatan sumber daya alam secara efisien.

Pengetahuan yang komprehensif sangat penting dalam kesadaran tentang konservasi hutan mangrove. Konservasi hutan mangrove meliputi pemahaman tentang potensi hutan mangrove termasuk karakteristik serta manfaat dan fungsi mangrove, kerusakan dan upaya konservasi mangrove dan perundangan serta peraturan mengenai konservasi mangrove (Fawzi, 2016). Koservasi hutan mangrove merupakan suatu usaha yang sangat kompleks untuk di laksanakan, karena kegiatan tersebut membutuhkan akomodatif terhadap segenap pihak terkait baik yang berada di sekitar kawasan maupun di luar kawasan (Bengen, 2001).



Strategi yang perlu dilakukan dalam pengelolaan hutan mangrove diantaranya yaitu memanfaatkan potensi yang ada dengan melakukan penanaman pohon mangrove, membentuk kawasan hutan lindung konservasi hutan mangrove agar kawasan hutan mangrove tetap terjaga baik dan lestari, memberikan sosialisasi atau pemahaman kepada masyarakat akan pentingnya menjaga hutan mangrove dan manfaat yang didapat oleh masyarakat, pentingnya kemajuan teknologi dan memberikan beasiswa kepada masyarakat yang dikira berkompeten dan aktif dalam rehabilitasi mangrove untuk melanjutkan sekolah yang lebih tinggi agar ilmu pengetahuan yang didapat bisa memberikan kontribusi yang positif untuk pengelolaan hutan mangrove yang ideal (Utomo *et al.*, 2017).

Keberhasilan konservasi ekosistem mangrove sangat ditentukan oleh perilaku, sikap dan persepsi masyarakat terhadap mangrove. Menurut Riefani *et al.* (2019) ekosistem mangrove tidak akan lestari dan dikonservasi dengan baik tanpa mengetahui sikap, perilaku dan persepsi masyarakat terhadap mangrove. Hutan mangrove yang lestari akan dapat memberikan fungsi ekologi yang stabil dan baik. Menurut Madyowati dan Kusyairi (2020) hutan mangrove memiliki berbagai fungsi ekologi dan manfaat ekonomi. Secara ekologi mangrove berfungsi penting bagi ekosistem laut dan darat. Secara ekonomi hutan mangrove menghasilkan kayu untuk arang, bahan bakar dan bahan bangunan. Mangrove juga bermanfaat untuk bahan baku industri kertas, pulp, tekstil, makanan dan obat-obatan.

## **KESIMPULAN**

Hasil menunjukkan secara keseluruhan kegiatan inventarisasi dan konservasi mangrove berjalan dengan baik dan lancar. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan memberikan dan menambah pengetahuan tentang inventarisasi dan konservasi mangrove serta meningkatkan kesadaran peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan yang diberikan benar-benar dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman siswa terhadap inventarisasi dan konservasi mangrove. Kegiatan penyuluhan pelatihan inventarisasi dan konservasi mangrove perlu ditanamkan sejak anak usia sekolah dasar. Tindak lanjut dari kegiatan yang telah dilakukan perlu pendampingan, monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan agar peserta dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki sehingga akan menjadi kebiasaan dilakukan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan inventarisasi dan konservasi mangrove. Kegiatan serupa perlu dilaksanakan di lokasi lain sehingga mendapatkan pengelolaan mangrove sehingga hutan mangrove dapat dijadikan sebagai destinasi ekowisata.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui skema

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun anggaran 2022, sesuai dengan kontrak Nomor: 1367/UN12.13/PM/2022, tanggal 23 Maret 2022.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bengen D. G. 2001. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- Bennett, E.L. and Reynolds., C.J. 1993. The value of mangrove area in Sarawak. *Biodiversity Conservation* 2: 359-375.
- Baharuddin, Wahyuni. E.N. 2010. Teori belajar dan Pembelajaran. Yogyakarta: Ar-Ruzz media
- Chapman, V.J. 1992. Wet coastal formations of Indo Malesia and Papua-New Guinea. In Chapman, V.J. (ed.). *Ecosystems of the World 1: Wet Coastal Ecosystems*. Amsterdam: Elsevier.
- Cintami, C., Mukminan, M. (2018). Efektivitas outdoor study untuk meningkatkan hasil belajar Geografi berdasarkan locus of control di SMA Kota Palembang. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 15(2): 164–174.
- Ediana, D., Fatma, F., Yuniliza, Y. (2018). Analisis Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Dan Recycle (3R) Pada Masyarakat Di Kota Payakumbuh. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 3(2), 238–246.
- Fawzi, N.I. (2016). *Mangrove Karakteristik, Pemetaan, dan Pengelolaannya*. Penerbit Sibuku Media Bantul, Yogyakarta.
- Kurniangsih, A., Darsiharjo, D., Maryani, E. (2016). Penggunaan metode pembelajaran outdoor study terhadap pemahaman konsep pelestarian lingkungan hidup peserta didik di mtsn singaparna. *Jurnal Geografi Gea*, 15(1).
- Madyowati, S.O. & Kusyairi, A. 2020. Keanekaragaman Komunitas Makrobenthos Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(1):116-124. DOI: 10.21776/ub.jfmr.2020.004.01.17.

- Morar, F., & Andrea, P. (2012). The Role and Importance of Educating Youth Regarding Biodiversity Conservation in Protected Natural Areas. *Procedia Economics and Finance*, 3
- Nybakken, J.W. 1993. *Marine Biology, An Ecological Approach*. 3rd edition. New York: Harper Collins College Publishers.
- Riefani, M. K., Mahrudin, M., Soendjoto, M. A. (2019). Pemberdayaan masyarakat untuk melestarikan Kawasan Ekowisata Mangrove Desa Pagatan Besar, Kabupaten Tanah Laut. In *PRO SEJAHTERA (Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat)* (Vol. 1, No. 1, pp. 121-126). Research and Public Service Institute, Lambung Mangkurat University.
- Setiawan, M.D., Winarno, K., Purnama, P.C. 2003. Ekosistem Mangrove di Jawa: 1. Kondisi Terkini. *Biodiversitas*, 4 (2): 133-145.
- Utomo, B., Budiastuti, S., Muryanti, C. 2017. Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Tanggul Tlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15:117-123
- Zainuri1, A.C., Takwanto, A., Amir Syarifuddin, A. 2017. Konservasi Ekologi Hutan Mangrove Di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Dedikasi*, 1 (14): 1-7.