

## Pendampingan Program Pengembangan Ekowisata Mangrove dengan Kegiatan Konservasi Lingkungan

**Khambali**

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; khambali007@yahoo.com

**Rachmaniyah**

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; rachmaniyah.keslingsby@gmail.com

**Fitri Rokhmalia**

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; fitri.rokhmalia-13@fkm.unair.ac.id  
(koresponden)

### ABSTRACT

*Ecotourism or Nature Tourism is a tourism activity that is responsible for unspoiled areas that are managed according to natural rules, with the aim of enjoying the beauty of nature which involves elements of education, understanding and support for efforts to conserve nature and increase income and welfare. The development of ecotourism in the form of sustainable tourism villages based on community empowerment is an effort to include the role of the community in tourism village activities known as "Community Based Development". The purpose of this program was to improve environmental health and insight in the field of environmental health and improve the quality of life of the community, especially the people of Wonorejo Village, Rungkut District, Surabaya City. Community service activities carried out in Mangrove Ecotourism were environmental conservation in the form of reforestation by planting trees and mangroves. Planting 3000 mangrove plants in the sea, providing plant seeds involving the Surabaya City Plantation and Park Service. Furthermore, it is recommended to conduct research on Pb levels, soil conditions and various types of plants to determine phytoremediation using plants. It is also necessary to periodically evaluate the function of mangroves that have been planted.*

**Keywords:** *ecotourism; mangroves; environmental conservation*

### ABSTRAK

Ekowisata atau Wisata Alam adalah kegiatan pariwisata yang bertanggung jawab atas kawasan yang masih alami yang dikelola sesuai kaidah alam, dengan tujuan menikmati keindahan alam yang melibatkan unsur edukasi, pemahaman dan dukungan bagi upaya pelestarian alam serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan. Pengembangan ekowisata berupa desa wisata secara berkelanjutan berbasis pemberdayaan masyarakat merupakan upaya memasukkan peran masyarakat dalam kegiatan desa wisata yang dikenal dengan istilah "*Community Based Development*". Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan kesehatan lingkungan dan wawasan dalam bidang kesehatan lingkungan serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat khususnya masyarakat Desa Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dalam Ekowisata Mangrove yaitu pelestarian lingkungan berupa reboisasi dengan penanaman pohon dan mangrove. Penanaman 3000 tanaman mangrove di laut, pemberian bibit tanaman melibatkan Dinas Perkebunan dan Pertamanan Kota Surabaya. Selanjutnya direkomendasikan penelitian tentang uji kadar Pb, kondisi lahan dan berbagai jenis tumbuhan untuk menentukan fitoremediasi menggunakan tumbuhan. Diperlukan juga evaluasi secara berkala terhadap fungsi mangrove yang telah ditanam.

**Kata kunci:** ekowisata; mangrove; konservasi lingkungan

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Ekowisata atau wisata alam adalah kegiatan pariwisata yang bertanggung jawab atas daerah / kawasan yang masih alami yang dikelola dengan kaidah alam, dengan tujuan untuk menikmati keindahan alam yang melibatkan unsur-unsur pendidikan, pemahaman dan dukungan terhadap usaha-usaha konservasi alam dan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat lokal. Pengembangan ekowisata berupa desa wisata berkelanjutan berbasis pemberdayaan masyarakat ini merupakan upaya penyertaan peran masyarakat tersebut dalam kegiatan desa/ kelurahan wisata ini dikenal sebagai "*Community Based Development*". Prinsip yang dimaksud adalah partisipasi (*participation*), kerjasama (*cooperation*), kemandirian (*self reliance*) dan kepemilikan masyarakat setempat (*community ownership*).

Pengelolaan kegiatan pengabdian masyarakat mengacu pada *roadmap* penelitian dan pengabdian masyarakat Poltekkes Kemenkes Surabaya, dan mengacu pada rencana strategis penelitian dan pengabdian

masyarakat<sup>(1),(2)</sup>. Pengelolaan dan pemanfaatan ekowisata mangrove seharusnya bisa memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dalam meningkatkan kesehatan, kesejahteraan masyarakat dan tetap menjaga kelestarian ekosistem/ lingkungan<sup>(3)</sup>. Pengelolaan dan pemanfaatan ekowisata mangrove bisa berhasil guna dan berdaya guna bagi kepentingan masyarakat dan pemerintah, apabila di dalam pelaksanaannya senantiasa mempertimbangkan berbagai aspek yaitu: ekologi, sosial, ekonomi, kelembagaan, sarana dan prasarana wilayah dan aspirasi masyarakat serta antisipasi konflik kepentingan dan pemanfaatan yang mungkin ada<sup>(3)</sup>. Ekowisata Mangrove dapat dipandang sebagai tempat umum dimana dalam satu lokasi / tempat dimana banyak orang berkumpul dan berinteraksi satu dengan yang lain. Kondisi itu tentu bisa memicu risiko penularan penyakit yang diakibatkan adanya interaksi antara manusia (*Host*) yang sehat dengan *Host* yang terinfeksi (membawa kuman penyakit/ *agent*) yang diperparah kondisi lingkungan (*environment*) yang buruk<sup>(4)</sup>. Tindakan preventif untuk mengurangi risiko penularan dan timbulnya penyakit adalah dengan merekayasa lingkungan Ekowisata Mangrove yang lebih adaptif dan mempunyai daya tangkal terhadap berbagai risiko baik bencana alam, penyakit dan kecelakaan<sup>(5)</sup>. Tindakan konservasi mangrove juga dapat dipergunakan untuk mengurangi risiko bencana alam khususnya menurunkan risiko bencana (mitigasi bencana)<sup>(6)</sup>.

Berdasarkan sifat, karakteristik dan dinamika kawasan ekowisata mangrove yang unik, spesifik dan dinamik baik secara ekologis maupun secara sosial dan budaya masyarakat, maka dalam pengelolaannya diperlukan keterlibatan berbagai keilmuan 'multi dan interdisiplin' keilmuan dan keahlian<sup>(7)</sup>. Terkait hal itu, menjadi penting bahwa keilmuan kesehatan, kesehatan lingkungan menjadi hal yang tidak terpisahkan dalam sistem pengelolaan Ekowisata Mangrove ini<sup>(4)</sup>.

Berdasarkan hasil survey awal di kawasan ekowisata mangrove Wonorejo ini, beberapa permasalahan yang teridentifikasi adalah: <sup>(1)</sup> kerusakan lingkungan pantai karena abrasi dan banyak tumbuhan mangrove yang mati disebabkan tertutup sampah serta tumbang oleh ombak; <sup>(2)</sup> minimnya sarana prasarana sanitasi dan kesehatan lingkungan seperti: sarana penyediaan air bersih; sarana MCK; sarana pengelolaan dan pemanfaatan sampah; polibag, tempat sampah, komposter, sarana penyelesaian air limbah, dan <sup>(2)</sup> permasalahan yang terkait dengan kurangnya kesadaran untuk berperilaku hidup bersih dan sehat bagi masyarakat yakni para pelaku usaha dan masyarakat umum / pengunjung tentang hidup bersih dan sehat yang menimbulkan risiko kesehatan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka kami ingin melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema “Pendampingan Program Pengembangan Ekowisata Mangrove Dengan Kegiatan Konservasi Lingkungan”.

### Tujuan Pengabmas

Meningkatkan kesehatan lingkungan dan wawasan di bidang kesehatan lingkungan serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat khususnya masyarakat Kelurahan Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya.

### METODE

Kegiatan dilakukan dengan pengorganisasian kegiatan berupa pembagian kelompok, menetapkan waktu pelaksanaan, koordinasi tim pengabmas dengan pengelola Ekowisata Mangrove Wonorejo. Kriteria tanaman mangrove yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- Kerapatan tanaman yaitu 5 cm
- Profil vegetasi *Avicennia marina* (berumur 1 tahun, jumlah akar 30, jumlah daun >30)

Tahapan Kegiatan pengabdian masyarakat di Ekowisata Mangrove yaitu sebagai berikut:

- Pengorganisasian Kegiatan  
Menyusun dan menyiapkan 5M (*Man, Money, Machine, Methode, Material*).
- Pembagian Kelompok  
Pembagian kelompok bertujuan agar kegiatan Pengabdian masyarakat di Ekowisata Mangrove Wonorejo dapat berjalan dengan lancar, dan tim bekerja sesuai dengan tugas yang ditentukan pada saat rapat. Pembagian kegiatan diantaranya yaitu: tim administrasi (penyusunan proposal, mengusulkan surat tugas, menyusun laporan dan spj kegiatan), tim pelaksana lapangan (koordinasi dengan pihak pengelola Ekowisata Mangrove Wonorejo, dan Dinas Perkebunan dan Pertamanan).
- Lokasi Kegiatan  
Kegiatan dilaksanakan di kawasan Ekowisata Mangrove Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya.
- Waktu Kegiatan  
Kegiatan pengabdian masyarakat ini akan dilakukan pada tahun 2016. Waktunya menyesuaikan jadwal kegiatan dosen dan mahasiswa yang akan diatur oleh panitia dengan pertimbangan pengelola Ekowisata Mangrove Wonorejo.
- Jenis dan Materi Kegiatan  
Konservasi lingkungan berupa reboisasi/penghijauan dengan penanaman pohon dan mangrove. Melaksanakan kegiatan konservasi lingkungan dan penanaman mangrove di kawasan ekowisata mangrove.

## HASIL

Konservasi lingkungan berupa kegiatan reboisasi dengan penanaman tanaman mangrove jenis *avicennia marina* sebanyak 3000 tanaman. Pemilihan jenis tanaman *avicennia marina* dikarenakan tanaman tersebut dapat digunakan remediasi yaitu pemulihan lahan yang tercemar dengan menggunakan tumbuhan untuk menyerap, mendegradasi, mentransformasi bahan pencemar, baik logam berat maupun senyawa organik <sup>(8)</sup>. Penelitian tentang berbagai macam tumbuhan telah banyak dilakukan untuk mengetahui potensi dari masing-masing tumbuhan tersebut dalam menyerap logam berat. Salah satunya yaitu tumbuhan mangrove yang dapat berfungsi untuk menyerap bahan-bahan organik dan non-organik sehingga dapat dijadikan bioindikator logam berat <sup>(3)</sup>.

### 1. Hasil kegiatan

Penanaman tanaman mangrove jenis *avicennia marina* sebanyak 3000 tanaman di laut, penyediaan bibit tanaman dan penanaman tanaman mangrove jenis *Avicennia marina* sebanyak 3000 tanaman melibatkan Dinas Perkebunan dan Pertamanan. Pada tanggal 26 dan 27 Oktober 2016 penanaman tanaman mangrove jenis *Avicennia marina* sejumlah 300 tanaman, dan setelah dievaluasi sampai tanggal 10 november 2016 tanaman mangrove jenis *Avicennia marina* sudah tertanam sebanyak 3000 tanaman. Pada waktu penanaman mangrove dibantu oleh petani dari pengelola Ekowisata Mangrove, dosen dan mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan. Penanaman dilakukan di ekowisata mangrove bertujuan untuk mencegah terjadinya pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini dipacu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut.

### 2. Analisis hasil

Pada ekowisata mangrove sebagian lahan di laut sudah ditanami tanaman dengan berbagai jenis diantaranya yaitu jenis *Avicennia marina*, *Acanthus ebracteatus*, *Acanthus ilicifolius*, *Acrosticum speciosum*, *Aegialitis annulata*, *Aegiceras floridum*, *Amyema anisomeres*, *Amyema gravis*, *Amyema mackayense*, *Avicennia alba*, *Avicennia eucalyptifolia*, *Avicennia lanata*, *Avicennia marina*, dan *Avicennia officinalis*. Pada kegiatan ini, dosen dan mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya di Ekowisata Mangrove diharapkan tidak hanya membuka lahan baru untuk penanaman tanaman mangrove tetapi juga memperbaiki tanaman mangrove yang rusak akibat terkikis oleh ombak.

*Avicennia marina* mempunyai sistem akar *rizhosphere* yang mengandung saluran udara tebal dapat menyerap bahan toksik lain di antaranya dengan melemahkan efek racun melalui pengenceran (dilusi), yaitu dengan menyimpan banyak air untuk mengencerkan konsentrasi logam berat dalam jaringan tubuhnya sehingga mengurangi toksisitas logam tersebut. Pengenceran dengan penyimpanan air di dalam jaringan biasanya terjadi pada daun dan diikuti dengan terjadinya penebalan daun (sukulensi). Ekskresi juga merupakan upaya yang mungkin terjadi, yaitu dengan menyimpan materi toksik logam berat di dalam jaringan yang sudah tua seperti daun yang sudah tua dan kulit batang yang mudah mengelupas, sehingga dapat mengurangi konsentrasi logam berat di dalam tubuhnya. Metabolisme atau transformasi secara biologis (biotransformasi) logam berat dapat mengurangi toksisitas logam berat. Logam berat yang masuk ke dalam tubuh akan mengalami pengikatan dan penurunan daya racun, karena diolah menjadi bentuk-bentuk persenyawaan yang lebih sederhana. Proses ini dibantu dengan aktivitas enzim yang mengatur dan mempercepat jalannya proses tersebut <sup>(4)</sup>.

## PEMBAHASAN

Konsentrasi nitrogen akan menurun saat tanah terkontaminasi oleh pencemar logam berat dikarenakan mikroorganisme bekerja ganda selain berfungsi menyediakan nutrisi bagi tanaman, mikroorganisme juga mendegradasi pencemar yang terkandung dalam tanah tersebut <sup>(9)</sup>. Konsentrasi Pb kode sampel K dengan tanpa ditanami pohon sama sekali pada (0 hari) sebesar 21,22 ppm, pada hari ke-7 sebesar 21 ppm, dan hari ke-14 sebesar 20,32 ppm. Konsentrasi Pb kode sampel A dengan ditanami 3 pohon mangrove pada (0 hari) sebesar 21,53 ppm, pada hari ke-7 sebesar 11,56 ppm, dan hari ke-14 sebesar 6 ppm. Konsentrasi Pb kode sampel B dengan ditanami 4 pohon mangrove pada (0 hari) sebesar 21,64 ppm, pada hari ke-7 sebesar 8,6 ppm, dan hari ke-14 sebesar 3,92 ppm. Berdasarkan EPA (2007) standart Pb dilingkungan yaitu 5 ppm. Konsentrasi Pb mengalami penurunan sebelum dan sesudah proses fitoremediasimenggunakan 3 dan 4 *Avicennia marina* <sup>(10)</sup>.

Konsentrasi Pb tanah akan berkurang dengan adanya proses fitoremediasi menggunakan tanaman *avicennia marina*. Penurunan konsentrasi Pb ini dipengaruhi oleh adanya aktivitas tanaman penyerap serta mikroorganisme yang berperan membantu menurunkan konsentrasi dalam jumlah besar. Pengaruh waktu tinggal berbanding lurus dengan penurunan konsentrasi Pb serta banyaknya jumlah mangrove sangat mempengaruhi penyerapan terhadap konsentrasi Pb <sup>(3)</sup>.

Beberapa faktor pendukung dalam kegiatan ini yaitu sebagai berikut:

1. Selama proses penanaman mangrove jenis *Avicennia marina* dibantu petani dari pengelola Dinas Perkebunan, dosen (11 orang) dan mahasiswa Program Studi Diploma IV Semester VII sejumlah 15 mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

2. Adanya partisipasi dari Dinas Perkebunan dan Pertanian Provinsi Jawa Timur dalam menyediakan bibit tanaman mangrove jenis *Avicennia marina* sebanyak 3000 tanaman.
- Hasil evaluasi yang telah dilakukan, dan menjadi faktor penghambat dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat di Ekowisata Mangrove di antaranya yaitu sebagai berikut:
- a. Terbatasnya waktu dalam penanaman tanaman mangrove sebanyak 3000 tanaman
  - b. Pada saat penanaman mangrove jam 09.00 s/d 11.30, pada jam 09.00 s/d 10.30 proses penanaman masih mudah dikarenakan kondisi air masih pasang sedangkan pada jam 11.00 s/d 11.30 kondisi air sudah surut tim pengabdian masyarakat (dosen dan mahasiswa) kesulitan dalam menanam dikarenakan kondisi air sudah surut dan yang menanam tanaman banyak terjebak di lumpur sehingga sulit untuk keluar dari kubangan lumpur dan kembali ke kapal.
  - c. Keterbatasan sumberdaya manusia, apabila penanaman 3000 tanaman mangrove dilaksanakan dalam waktu 2 hari yaitu tanggal 26 dan 27 Oktober 2016.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan di Ekowisata Mangrove Wonorejo yaitu penanaman mangrove jenis *Avicennia marina*, dapat tertanam sejumlah 3000 bibit tanaman yang melibatkan Dinas Perkebunan dan Pertanian, Pengelola Ekowisata Mangrove, dosen serta mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Rekomendasi yang dapat diberikan bagi Pengelola Ekowisata Mangrove Wonorejo yaitu perlu adanya evaluasi lebih lanjut secara berkala yakni 6 bulan sekali mengenai pertumbuhan tanaman mangrove jenis *Avicennia marina* yang sudah ditanaman di Ekowisata Mangrove.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Asyari. Bioakumulasi Pb pada Daun 3 Jenis Tanaman Famili Brassicaceae. Jakarta: Natur Indonesia; 2013.
2. Khambali, Setiawan, Sumasto H. Rencana Induk Penelitian Poltekkes Kemenkes Surabaya 2019-2024 Surabaya; Poltekkes Kemenkes Surabaya; 2020.
3. Kriswandana F. Penurunan Kadar Pencemar dengan Tumbuhan yang Hidup pada Lahan Basah. Gema Kesehatan Lingkungan. 2009;2(3):7-8.
4. Setiawan K. Karakteristik Tanaman *Avicennia Marina* dalam Proses Fitoremediasi. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2015;3(2):23-26.
5. Rohkmalia F, Hermiyanti P. Fitoremediasi Tumbuhan *Avicennia marina* Terhadap Half Time Pb. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2018;9(3):166-9.
6. Satria. Fitoteknologi Terapan. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2011.
7. Kriswandana F. Efektivitas Tumbuhan Mangrove (*Avicennia marina*) Jenis *Rhizophora* dalam Penurunan Kadar Pb, Cd, Cu Pada Limbah Cair. Gema Kesehatan Lingkungan. 2013;2(3):7-8.
8. Sugito BH, Khambali, Yumni H, Najib M, Utami S, Hariwisana IDG, Setiawan, Suwito J, Yulianto E, Syaifudin, Sumasto H, Retnowidjajati N. Rencana Strategis (Renstra) Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya Surabaya: PPK Poltekkes Kemenkes Surabaya; 2019
9. Sumasto H, Wisnu NT. Development of Instruments to Measure Disaster Preparedness. Journal of Global Pharma Technology. 2020;12(2):542-549.
10. Rohkmalia F, Hermiyanti P. Fitoremediasi Tumbuhan *Avicennia marina* Jenis *Rhizophora* terhadap Konsentrasi Timbal (Pb) pada Tanah. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2017;8(2):59-63.