



SEMINAR NASIONAL FISIKA DAN GEOFISIKA IV

*“Frontier of Physics and Geophysics: Advancing Sustainable Innovations
Through Environmental Tropical Rain Forest Dynamic and Equatorial
Phenomena”*



*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Mulawarman*



Studi Pendahuluan: Tingkat Kesiapan Ekosistem Alas Prambon Sidoarjo Sebagai Tempat Wisata Edukasi Fisika

**Hamizatul Hardiantati¹, Widya Rachma Wulan¹, Annaf Fauzan Dimitrio¹,
Fellezia Rahel Violeta Felle¹, Sharronn Amalia Yutkon¹, dan
Primasari Cahya Wardhani^{1*}**

**E-mail: hamizatulhardiantati@gmail.com*

Program Studi Fisika, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa
Timur

Abstrak

Dalam suatu ekosistem terdapat satuan-satuan makhluk hidup seperti individu, populasi dan komunitas. Metode penelitian yang digunakan berupa observasi lapangan serta wawancara dengan masyarakat yang menaungi tempat tersebut, Kemudian dilakukan pengamatan mengenai ekosistem dan wahana yang memiliki konsep fisika untuk menunjang pembelajaran fisika lingkungan di tempat wisata edukasi Prambon Sidoarjo. Berdasarkan hasil pengamatan, tempat wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo memiliki berbagai ekosistem seperti ekosistem sawah, perternakan ayam, ekosistem lumpur, dan ekosistem buatan untuk flying fox. Berdasarkan hasil studi awal diketahui bahwa flying fox dapat menjadi salah satu sarana pembelajaran fisika. Selain itu juga adanya kegiatan outbond pelemparan balon air juga menjadi salah satu kegiatan yang mempelajari fisika mengenai gerak jatuh bebas maupun gerak melingkar. Berdasarkan hasil pengamatan, tempat Wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo memiliki berbagai ekosiste seperti ekosistem sawah, perternakan ayam, ekosiste lumpur, dan ekosistem buatan untuk flying fox. Dari hasil studi awal diketahui bahwa flying fox dapat menjadi salah satu sarana pembelajaran fisika. Selain itu juga adanya kegiatan outbond pelemparan balon air juga menjadi salah satu kegiatan yang mempelajari fisika. Kesimpulan yang dapat diambil dari pengamatan ini adalah bahwa Alas Prambon Sidoarjo dapat berpotensi menjadi wahana wisata edukasi untuk pembelajaran fisika lingkungan maupun fisika dasar. Namun demikian, perlu adanya

peningkatan dalam pemberian penamaan ekosistem masing-masing serta kelengkapan petunjuk dalam menjaga kebersihan lingkungan di tempat wisata tersebut. Selain itu, pihak pengelola tempat wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo juga harus menyediakan trainer yang dapat memandu dan menjelaskan mengenai aplikasi fisika untuk ekosistem buatan pada area flying fox dan juga pelemparan balon air. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pengunjung mengenai aplikasi fisika dasar dan fisika lingkungan.

Kata kunci: Ekosistem, lingkungan, tempat wisata edukasi fisika lingkungan, fisika

PENDAHULUAN

Ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara Makhluk hidup dan lingkungan. Makhluk hidup antara lain seperti tumbuhan hijau yaitu sebagai produsen, herbivora, karnivora, omnivore dan decomposer (Susilawati dkk., 2016). Ekosistem juga terdiri dari dua komponen, yaitu lingkungan fisik atau juga disebut makhluk hidup (komponen abiotik) contohnya tanah, udara, air dan (komponen abiotik) berbagai jenis makhluk hidup. Makhluk hidup dalam tertentu dapat membentuk ekosistem yang merupakan dari salah satunya. Suatu ekosistem terdiri atas beberapa unsur yang terangkum dalam komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik adalah komponen hidup yang terdiri dari organisme baik yang berukuran mikro maupun makro, sedangkan komponen abiotik berupa benda mati. (Sitanggang & Yulistiana, 2015). Lingkungan dapat didefinisikan sebagai elemen biologis dan abiotik yang mengelilingi organisme individual atau spesies, termasuk banyak yang berkontribusi pada kesejahteraannya.

Ekosistem merupakan suatu system ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Hubungan timbal balik ini diwujudkan dalam suatu rantai makanan serta jaringan makanan yang pada prosesnya terjadi aliran energi dan siklus materi. Ekosistem terbentuk oleh 3 faktor, yaitu faktor Biotik, Abiotik, dan Interaksi antara keduanya. Komponen Biotik merupakan bagian dari ekosistem yang terdiri dari tingkatan makhluk hidup yang ada pada wilayah ekosistem tersebut. Komponen biotik di bedakan menjadi 3 yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer (Pengurai). Sedangkan komponen abiotik adalah lingkungan yang dimana makhluk hidup itu tinggal termasuk unsur-unsur kimia yang ada di dalamnya (Effendi dkk., 2018).

Istilah lain dari ekosistem adalah bioma. Meski terlihat bioma merupakan bagian dari ekosistem tetapi bioma dapat disebut juga sebagai ekosiste. Bioma

sendiri juga dapat dikatakan sebagai suatu satuan pada suatu ekosistem sebagai hasil interaksi iklim regional dengan biota dan substratnya. Di Bumi juga terdapat berbagai macam ekosistem, yaitu ekosistem alami dan buatan (Rudyatmi dkk., 2016). Ekosistem Alami adalah ekosistem yang belum pernah ada campur tangan manusia. Komponen-komponennya lebih lengkap, tidak memerlukan pemeliharaan atau subsidi energi karena dapat memelihara dan memenuhi sendiri serta selalu seimbang. Ekosistem ini lebih baik dan tidak mudah terganggu tidak mudah tercemar kecuali ada bencana alam. Sedangkan Ekosistem buatan adalah ekosistem yang sudah banyak dipengaruhi oleh manusia seperti sawah dan danau buatan. Komponen-komponen dalam ekosistem buatan biasanya kurang lengkap, memerlukan energi, mudah terganggu dan mudah tercemar (Agustiana, 2014). Adapun salah satu contoh ekosistem buatan yaitu hutan mangrove. Hutan mangrove merupakan vegetasi hutan yang tumbuh diantara garis pasang surut, namun juga bisa tumbuh pada Pantai karang, juga pada dataran koral mati yang di atasnya ditimbuni sebuah lapis tipis pasir, lumpur, maupun Pantai berlumpur. Peranan hutan mangrove dalam kehidupan ditunjukkan oleh fungsi mangrove terkait aspek sosio-ekologis, sosio-ekonomis, dan sosio-kultural. Fungsi ekologis hutan mangrove yang paling menonjol adalah sebagai pelindung garis Pantai dan kehidupan di belakangnya dari gempuran tsunami dan angin (Sawitri & Bismark, 2013).

Alas Prambon Sidoarjo juga merupakan salah satu ekosistem buatan. Alas Prambon Sidoarjo sendiri memiliki berbagai ekosistem seperti ekosistem sawah, perternakan ayam, ekosistem lumpur, dan ekosistem buatan untuk flying fox. Salah satu ekosistem yang ada di Alas Prambon Sidoarjo adalah sawah. Sawah merupakan ekosistem buatan yang terdiri atas komponen abiotik dan biotik. Komponen biotik ekosistem sawah terdiri atas padi, dan tumbuhan Semak belukar yang ikut tumbuh Bersama dengan padi. Sedangkan ekosistem alami salah satunya adalah laut. Ekosistem di perairan laut juga sangat mendukung kegiatan budidaya dimana ekosistem yang baik akan memberikan kesempatan hidup yang baik bagi budidaya seperti ekosistem hutan bakau (Juwita dkk., 2022). Ekosistem terumbu karang juga menjadi tempat hidup biota budidaya seperti bulu babi, dan pada terumbu karang juga terdapat biota yang memakan karang seperti siput drupella sehingga tutupan terumbu karang perlu di jaga (Amanda, 2019).

Pertumbuhan penduduk di dunia telah menjadi ancaman yang serius bagi ekosistem dan sumber daya alami. Hal ini disebabkan karena meningkatnya

penduduk yang menyebabkan pola produksi dan konsumsi barang dan jasa, meningkatkan pemanfaatan teknologi, meningkatkan Pembangunan ekonomi, dan meningkatkan ahli fungsi lahan. Perkotaan merupakan salah satu dari ekosistem daratan yang telah tercampur tangan manusia (Chintantya, 2017). Perubahan ekosistem sekitar perkotaan yang sebagian besar adalah ekosistem alami dengan seperti lahan pertanian, pesisir pantai, dan hutan menjadi lahan terbangun akan sulit untuk dicegah. Perubahan ekosistem tersebut tidak hanya mengalami dampak bagi penurunan kualitas tetapi juga pada jasa ekosistem didalamnya. Jasa ekosistem adalah segala keuntungan yang didapatkan dari suatu ekosistem, khususnya yang terkait dengan kesejahteraan manusia (Winata, 2022).

METODE PENELITIAN

Observasi Tingkat Kesiapan Ekosistem Alas Prambon Sebagai Wisata Edukasi Fisika di lakukan pada tanggal 18 Mei 2023. Observasi ini di selenggarakan oleh mahasiswa Fisika UPN “Veteran” Jawa Timur yang berjumlah 5 orang. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui apakah di tempat wisata edukasi tersebut terdapat ekosistem dan komponennya serta interaksi apa saja yang dilakukan oleh makhluk hidup yang ada di sekitar wisata edukasi alas prambon.

Alur penelitian yang dilakukan pada pada kegiatan ini meliputi Persiapan, Observasi lingkungan, Pengambilan data survey dengan metode wawancara. Pada tahap persiapan, mahasiswa menyiapkan alat tulis dan kebutuhan lainnya yang akan digunakan. Selanjutnya pada tahap Observasi lingkungan, mahasiswa mengobservasi lingkungan yang ada di sekitar wisata edukasi alas prambon. Lalu pada tahap wawancara, mahasiswa mewawancarai para pengunjung yang datang ke lokasi penelitian. Tahap terakhir yang dilakukan adalah melakukan analisis data umpan balik yang diberikan oleh responden berdasarkan hasil dari wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Observasi lingkungan yang telah dilakukan pada penelitian ini, terdapat dua ekosistem buatan di Tempat Wisata Edukasi Alas Prambon Sidoarjo yaitu Ekosistem Sawah dan Ekosistem Kolam. Dalam Ekosistem Sawah terdapat komponen Biotik dan Abiotik. Komponen Biotik yang terdapat dalam Ekosistem Sawah di lokasi tempat Wisata Edukasi Alas Prambon Sidoarjo yaitu Padi, Rumput, Katak dan Cacing. Serta komponen Abiotik yang terdapat pada Ekosistem sawah tersebut yaitu tanah, air, batu serta cahaya matahari.

Sedangkan pada ekosistem kolam juga terdapat komponen Biotik dan komponen Abiotik. Komponen Biotik dalam kolam terdiri dari Ikan, Katak, dan beberapa tanaman air serta untuk komponen abiotiknya yaitu air kolam dan Cahaya matahari. Selain itu saat proses pengamatan ekosistem berlangsung juga terdapat makhluk hidup yang melakukan proses rantai makanan salah satunya di ekosistem sawah yaitu Padi yang berperan sebagai produsen, Burung dan Katak sebagai konsumen tingkat I. Sedangkan tidak ada konsumen tingkat II dan pengurainya. Selain proses rantai makanan pada padi terdapat juga rantai makanan pada ayam yaitu rumput sebagai produsen, ayam sebagai konsumen tingkat I sedangkan untuk konsumen tingkat II dan pengurainya tidak melihatnya ada.

Pada Wisata Edukasi Alas Prambon juga terdapat banyak populasi hewan maupun tumbuhan diantaranya yaitu populasi semut, ikan, ayam, burung, dan berbagai macam tumbuhan di antaranya bambu.



Gambar 1. Ekosistem sawah



Gambar 2. Ekosistem Kolam



Gambar 3. Rantai Makanan ayam



Gambar 4. Adanya Berbagai Tanaman di Alas Prambon

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, Wisata Edukasi Alas Prambon Sidoarjo sudah dikelola dengan baik namun tidak ada petunjuk bagaimana cara menjaga dan merawat ekosistem yang ada di sana. Ekosistem Sawah dan Ekosistem Kolam ikan di sana sudah di kelola dengan baik, saat melakukan penelitian ke Wisata Edukasi Alas Prambon kebetulan sawahnya sedang dibajak oleh para petani, karena kemajuan teknologi yang semakin berkembang para petani menggunakan mesin traktor untuk membajak sawah tidak seperti zaman dulu yang menggunakan tenaga kerbau. Selain mewawancarai para pengelola pada penelitian ini juga dilakukan wawancara kepada para pengunjung yang datang ke Wisata Edukasi Alas Prambon. Menurut para pengunjung tempat Wisata Edukasi Alas Prambon sudah di kelola dengan baik namun masih ada beberapa hal yang perlu di perhatikan lagi dalam pengelolaannya.



Gambar 5. Proses Pengambilan Data kepada Respoden dengan Metode Wawancara Langsung



Gambar 6. Ekosistem Buatan – Flying fox dan pelemparan balon dari ketinggian tertentu

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan juga dibutuhkan bahwa dari 10 responden hanya 7 responden yang mengetahui bahwa dalam flying fox dan juga kegiatan lempar balon dari ketinggian edukasi tersebut. Selain itu, pada hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hanya 5 orang responden yang mengetahui materi dalam fisika mengenai gerak jatuh bebas dan juga materi gerak peluru merupakan penerapan dalam kegiatan lempar balon. Rendahnya tingkat pemahaman pengunjung mengenai materi oleh trainer mengenai konsep fisika pada kegiatan fisik flying fox dan pelemparan balon tersebut. Namun demikian, tingkat pemahaman ekosistem abiotik dan biotik di lokasi penelitian memiliki nilai respon cukup tinggi yang mencapai 80%. Adapun pemahaman ekosistem tersebut merupakan salah satu materi yang dibahas dalam fisika lingkungan ataupun pengetahuan lingkungan fisika. Responden yang mayoritas mahasiswa dan pengelola menunjukkan pemahaman fisika dasar dikarenakan terdapat petunjuk singkat di sekitar Wisata Edukasi Alas Prambon Sidoarjo.

Dalam penelitian ini perlu dilakukan studi lanjut mengenai aspek yang lebih kompleks dan detail untuk dapat mengetahui kondisi wisata edukasi di lokasi lain sebagai pendamping. Penelitian ini perlu dilakukan agar dapat memberikan informasi kepada pengunjung bahwa pembelajaran fisika lingkungan dan fisika dasar juga dapat dilakukan di luar kelas, yang mana dapat meningkatkan pemahaman siswa maupun mahasiswa. Metode studi lapangan menjadi efektif untuk meningkatkan tingkat pemahaman

mahasiswa apabila didukung dengan kelengkapan informasi di lokasi wisata edukasi tersebut

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengamatan ini adalah bahwa Wisata Edukasi Alas Prambon Sidoarjo dapat berpotensi menjadi wahana edukasi untuk pembelajaran fisika lingkungan maupun fisika dasar. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan juga ditunjukkan bahwa dari 10 responden hanya 7 responden yang mengetahui bahwa flying fox dan juga lempar balon dari ketinggian tertentu merupakan salah satu wujud aplikasi penerapan fisika dasar dalam kegiatan edukasi tersebut. Selain itu, pada hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hanya ada 5 orang responden yang mengetahui materi dalam fisika mengenai gerak jatuh bebas dan juga materi gerak peluru merupakan penerapan dalam kegiatan lempar balon. Rendahnya tingkat pemahaman pengunjung mengenai materi fisika dasar di dalam ekosistem yang dikarenakan belum adanya petunjuk dan juga penjelasan materi oleh trainer mengenai konsep fisika pada kegiatan fisik flying fox dan pelemparan balon tersebut. Namun demikian, perlu adanya peningkatan dalam pemberian penamaan ekosistem masing-masing serta kelengkapan petunjuk dalam menjaga kebersihan lingkungan di tempat wisata tersebut. Selain itu, pihak pengelola tempat wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo juga harus menyediakan trainer yang dapat memandu dan menjelaskan mengenai aplikasi fisika untuk ekosistem buatan pada area flying fox dan juga pelemparan balon air. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pengunjung mengenai aplikasi fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel jurnal ini ditulis oleh tim 4 program studi fisika berdasarkan hasil penelitian “Tingkat Kesiapan Ekosistem Alas Prambon Sidoarjo Sebagai Tempat Wisata Edukasi Fisika” yang dilaksanakan melalui Pengabdian Masyarakat UPN “Veteran” Jawa Timur 2022. Dengan mitra pengelola Wisata Edukasi Alas Prambon sebagai pendukung lancarnya kegiatan pengabdian. Isi jurnal sepenuhnya tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, A., I Gusti Ayu, 2014. *Konsep Dasar IPA Aspek Biologi*, Yogyakarta, Penerbit Ombak.
- Amanda, P. (2019). *PENTINGNYA EKOSISTEM LAUT BAGI MAKHLUK HIDUP DALAM MENJAGA STABILITAS KEANEKARAGAMAN HAYATI*.
- Chintantya, D. (t.t.). *The Role of Ecosystem Services in Urban Public Policy Planning*.
- Effendi, R., Salsabila, H., & Malik, A. (2018). *PEMAHAMAN TENTANG LINGKUNGAN BERKELANJUTAN*. 18(2).
- Juwita, U., Idrus, A. A., & Mahrus, M. (2022). Components of Rice Field Ecosystems as a Source of Biology in High School in Dompu District in 2020. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 331–338. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3380>
- Rudyatmi, D. E., Si, M., Peniati, D. E., Si, M., & Setiati, D. N. (t.t.). *KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN 2016*.
- Sawitri, R., & Bismark, M. (2013). *EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI OBYEK WISATA ALAM DI KAWASAN KONSERVASI MANGROVE DAN BEKANTAN DI KOTA TARAkan (Ecosystem Mangrove as an Ecotourism in Conservation Area for Mangrove and Proboscis Monkey at Tarakan City)*. 10(3).
- Sitanggang, N. D. H., & Yulistiana, Y. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Ekosistem melalui Penggunaan Laboratorium Alam. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(2). <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i2.335>
- Susilawati, E., Rahayuningsih, M., & Ridlo, S. (2016). *PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN EKOLOGI SMA DENGAN STRATEGI OUTDOOR LEARNING*.
- Winata, D. R. (t.t.). *ORGANISME BIOINDIKATOR PADA EKOSISTEM*.