

NASKAH ORISINAL

Eduwisata Berbasis Digital Mendukung Program Desa Cerdas Lingkungan dan Peningkatan Potensi Keanekaragaman Tumbuhan Lokal Masyarakat Alas Karetan, Kediri, Jawa Timur

Indah Trisnawati* | Mukhammad Muryono | Iska Desmawati | Dian Saptarini | Farid Kamal Muzaki | Aunurohim

Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Indah Trisnawati, Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: indahtris@yahoo.com

Alamat

Laboratorium Ekologi, Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Wisata alam Alas Karetan Desa Tempurejo seluas 5 Ha yang terletak di dalam kawasan lindung Sumber Pawon dengan luas 12,4516 Ha, mengalami ancaman dengan semakin meningkatnya kunjungan wisatawan dan konversi lahan. Kelompok masyarakat maupun aktivis lingkungan setempat mengharapkan adanya pengelolaan dan pengembangan wisata alam yang berbasis lingkungan dan berkelanjutan. Adanya permasalahan serta urgensi ancaman keberlanjutan di kawasan lindung Sumber Pawon mendasari dilaksanakannya kegiatan pengabdian masyarakat ini. Tahap awal adalah gambaran umum tumbuhan serta penentuan titik koordinat sebaran tumbuhan sebagai dasar pembuatan peta lokasi wisata, sebaran spasial tumbuhan lokasi dan interpretasi sebarannya. Pada tahap selanjutnya, media pembelajaran berupa e-booklet dikemas menarik dan mudah dipahami masyarakat. Potensi lokal kawasan Alas Karetan termasuk sumber mata air, keanekaragaman tumbuhan hutan tropis, tumbuhan langka dan berbagai macam satwa, perlu diketahui oleh masyarakat Alas Karetan. Dengan demikian tujuan program Desa Cerdas dalam kegiatan ini dapat tercapai yaitu pengembangan dan implementasi program maupun teknologi berupa media pembelajaran digital yang dapat meningkatkan potensi lokal daerah. Dalam pengaplikasian media pembelajaran peta dan e-booklet secara umum diperlukan pertimbangan yang matang, terkait kesiapan dalam pemantauan dan pengawasan lokasi sebaran tumbuhan lokal, terutama tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan ornamental. Dalam kegiatan abmas ini akan terus dilakukan komunikasi dan koordinasi secara berkelanjutan dengan pengelola wisata dan kepala desa, agar edukasi lingkungan bagi masyarakat ini dapat tercapai secara optimal.

Kata Kunci:

Desa Cerdas, Eduwisata Tumbuhan, Potensi Biodiversitas, *Life on Land*

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Sektor pariwisata di Kabupaten Kediri telah menjadi salah satu unggulan untuk meningkatkan pendapatan daerah. Dalam pengembangannya hal yang perlu diperhatikan adalah pembangunan pariwisata yang memperhatikan keseimbangan alam. Kawasan hutan di Alas Karetan, Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, yang mengalami ancaman akibat meningkatnya kunjungan wisatawan dan konversi lahan. Alas Karetan seluas 5 Ha ini terletak di dalam kawasan lindung Sumber Pawon dengan luas 12,4516 Ha. Desa Tempurejo sendiri merupakan salah satu dari 4 desa terpilih sebagai daerah penyangga dari 8 kawasan konservasi sumber air dengan luas total 52,4360 Ha. Kawasan konservasi tersebut meliputi: Sumber Jamban I, Sumber Jamban II, Sumber Untung, Sumber Pawon, Sumber Pedet, Sumber Gading, Sumber Jembangan/ Kolak, dan Sumber Truneng^[1]. Alas Karetan berada di kawasan Sumber Pawon yang masuk dalam kawasan lindung, yaitu kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber alam, sumber daya buatan, serta nilai sejarah dan budaya bangsa guna kepentingan pembangunan berkelanjutan (Perpres no. 3/2022), serta termasuk Kawasan Strategis Lingkungan Hidup (KSLH) dalam PP No.15/2010^[2].

Kawasan lindung Sumber Pawon merupakan kawasan hutan hujan tropis dataran rendah yang dengan topografi landai. Di dalam kawasan lindung tersebut terdapat sumber mata air yang dimanfaatkan oleh desa-desa sekitarnya hingga radius ± 20 km dari sumber mata air.

Dalam kawasan ini juga terkenal dengan keanekaragaman tumbuhan baik epifit, liana, tumbuhan bawah/lantai hutan dan jenis-jenis pohon, seperti kemiri (*Aleurites moluccana*), epeh (*Ficus globosa*), ipik (*Ficus retusa*), gondang (*Ficus variegata*), kedoya (*Dysoxylum gaudichaudianum*), tutup (*Macaranga rhizinoides*), pasang (*Quercus sondaica*), dan serut (*Streblus asper*), dengan tumbuhan bawah/lantai hutan seperti srirejeki (*Aglaonema picta*), dan anggrek tanah (*Corymborchis veratrifolia*). Selain dikenal dengan aliran mata air yang jernih, wisata alam Alas Karetan juga dikenal dengan rindangnya pohon karet kebo (*Ficus elastica*) berusia ratusan tahun yang masih tersisa^[1]. Akar-akar yang berukuran besar dan kokoh menjadi daya tarik sendiri bagi pengunjung.

Permasalahan lingkungan yang sering terjadi suatu kawasan wisata alam adalah sampah yang menumpuk, konversi lahan, dan perusakan hutan/tumbuhan, serta makin berkurangnya debit air sumber. Sejumlah kelompok masyarakat yang bergerak di bidang pelestarian lingkungan, maupun masyarakat lokal pengelola wisata di Kabupaten Kediri, mengkhawatirkan jika pengembangan wisata di kawasan hutan Alas Karetan menjadi tak terkendali. Sejauh ini mulai terjadi perusakan bahkan pengambilan tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai tanaman hias oleh sejumlah oknum masyarakat. Demikian pula sampah yang kurang terkelola akibat aktivitas wisatawan maupun beberapa pedagang di lokasi tertentu. Bahkan aktivitas wisata dan konversi lahan mulai berdampak pada ketersediaan sumber air, yang biasanya digunakan masyarakat sekitar terutama untuk mengairi persawahan mereka. Petani di sejumlah desa sekitar pun merasakan dampaknya, karena saat musim kemarau air di kawasan tersebut berkurang. Berkurangnya debit air ini dapat diukur dari durasi waktu air untuk menggenangi areal persawahan yang menjadi lebih lama. Hal ini disebabkan karena sumber air di wisata alam yang masuk dalam kawasan lindung Sumber Pawon ini mengaliri areal persawahan di sejumlah desa. Di antaranya adalah Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, kemudian Desa Kayunan, Kecamatan Plosoklaten, bahkan hingga Desa Blimbing, Kecamatan Gurah^[2].

Adanya pemasalahan dan urgensi berkurangnya sumber daya mendasari dilaksanakannya kegiatan dan program eduwisata ini. Program eduwisata melalui aplikasi dan teknologi digital untuk mendata potensi keanekaragaman tumbuhan lokal di kawasan ini sangat diperlukan untuk menunjukkan pada masyarakat Desa Tempurejo, bahwa daerah mereka memiliki potensi hutan dengan keanekaragaman tumbuhannya yang perlu dilestarikan. Selain itu keanekaragaman tumbuhan ini jika diperlihara dan dilestarikan keberadaannya, mampu berkontribusi langsung bagi masyarakat lokal, misalnya potensi sebagai tanaman hias dan jalur wisata edukasi tumbuhan bagi siswa-siswa sekolah dan komunitas generasi muda. Selain potensi keanekaragaman tumbuhan di hutan tersebut, hutan juga berkontribusi sebagai area konservasi sumber mata air yang diperlukan masyarakat petani untuk kebutuhan sehari-hari dan pengairan lahan pertanian.

Potensi lokal daerah dapat berupa kekayaan sumber daya alam, budaya, serta sumber daya manusia pada suatu daerah^[3]^[4]. Potensi lokal area hutan Alas Karetan termasuk sumber mata air, keanekaragaman tumbuhan hutan tropis, tumbuhan langka dan berbagai macam satwa. Potensi lokal daerah ini dapat digunakan sebagai sarana edukasi lingkungan, yang dikemas dalam

bentuk berbagai media pembelajaran, seperti aplikasi digital keanekaragaman tumbuhan serta sebarannya (pemetaan zonasi, jalur interpretasi eduwisata), dan berupa e-booklet^[5].

Dalam konsep Desa Cerdas dilakukan pengembangan dan implementasi program maupun teknologi, untuk menghubungkan, memantau, dan mengelola berbagai sumber daya yang ada di lingkup desa secara efektif dan efisien. Hal tersebut mampu memaksimalkan jasa/ layanan lingkungan kepada masyarakat. Sedangkan dalam Program Cerdas Lingkungan (*Environment Smart*) bertujuan untuk mengatur penggunaan sumber daya secara berkelanjutan. Cerdas lingkungan ini dilakukan dengan mengembangkan “*networking*” informasi pengelolaan maupun konservasi lingkungan hidup secara berkelanjutan^[6].

1.2 | Konsep dan Strategi Kegiatan

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan 4 pokok kegiatan pengabdian masyarakat program Desa Cerdas Lingkungan, sebagai berikut:

1. Inventarisasi Vegetasi Alami dan Persebarannya

Inventarisasi keanekaragaman tumbuhan lokal, terutama tumbuhan lantai hutan, liana dan epifit, serta karet kebo dilakukan untuk menghasilkan baseline data keanekaragaman dan potensi tumbuhan lokal di Alas Karetan. Survei vegetasi dilakukan pada titik-titik sebaran vegetasi yang berada di sekitar kawasan lindung.

2. Peta Distribusi Vegetasi Alami dan Interpretasi Eduwisata Vegetasi

Setelah mengetahui gambaran komposisi jenis tumbuhan yang ada serta persebarannya, selanjutnya dapat ditentukan interpretasi sebaran tumbuhan untuk eduwisata di Alas Karetan. Dengan memahami sebaran dan potensi vegetasi tumbuhan lokal, masyarakat dapat ikut membantu memantau keberadaan tumbuhan tersebut, dari kemungkinan pengambilan/pe-rusakan secara liar oleh pengunjung.

3. E-Booklet Keanekaragaman dan Potensi Tumbuhan Lokal

Penyampaian informasi ekologis berbasis digital perlu diterapkan untuk menunjang eduwisata modern, karena tidak terbatas ruang dan waktu dalam penyampaian informasi dan pendidikan lingkungan kepada masyarakat sekitar, maupun di luar daerah tersebut. Data hasil penelitian keanekaragaman dan interpretasi sebaran tumbuhan di Alas yang berbentuk e-booklet, dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif bagi masyarakat, terutama masyarakat Desa Tempurejo yang diwakili oleh generasi muda, karang taruna, serta siswa-siswa sekolah.

4. Kegiatan Sosialisasi Program Desa Cerdas Lingkungan

Dalam kegiatan ini dilakukan sosialisasi program dan hasilnya, dengan melibatkan dosen pengabdian dan mahasiswa untuk memberikan materi pengenalan kegiatan desa cerdas lingkungan, pengenalan vegetasi hutan, beserta produk kegiatan program. Pemberian materi tersebut dilakukan di Balai Desa Tempurejo serta pameran produk dan penjelasannya lokasi wisata Alas Karetan. Sasaran dari pemberian materi pengenalan tersebut adalah wakil dari kelompok masyarakat lokal pengelola wisata dan hutan, kelompok masyarakat lokal pedagang di sekitar wisata, serta dari masyarakat generasi muda seperti karang taruna.

Manfaat dari pengabdian masyarakat berbasis produk ini adalah digunakannya media pembelajaran pada masyarakat yang ter-integrasi, yaitu: *baseline* data keanekaragaman tumbuhan – peta sebaran spasial vegetasi lokal – peta interpretasi lokasi wisata – e-booklet biodiversitas tumbuhan lokal. Selain itu, adanya pengembangan media belajar berbasis digital yang dapat diakses oleh masyarakat baik di Desa Tempurejo, maupun di luar kawasan, khususnya oleh siswa sekolah secara lebih mudah dan menarik. Melihat permasalahan di atas, saat ini pengembangan kompetensi masyarakat dengan memperhatikan potensi lokal juga masih jarang dilakukan di kawasan Alas Karetan, Hutan Sumber Pawon, khususnya pada generasi muda di sekolah-sekolah menengah dan komunitas karang taruna.

Dampak kegiatan yang didapatkan dari kegiatan pengabdian ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran terinte-grasi, masyarakat Desa Tempurejo terutama generasi mudanya dapat memiliki wawasan yang lebih baik terhadap sumber daya hutan dan jasa lingkungannya. Hal ini menjadikan generasi mudanya mampu berperan sebagai kader lingkungan pada lingkun-gan sekitarnya. Di samping itu dengan mudahnya akses dan mudah dipahaminya informasi potensi tumbuhan lokal, maka

dapat diketahui karakteristik dan potensi tumbuhan lokal yang ada di Alas Karetan. Penjelasan tentang suatu kawasan wisata alam kepada masyarakat lokal maupun pengunjung ini dapat memberikan inspirasi, menggugah pemikiran untuk mengetahui, menyadari, mendidik dan bila mungkin menarik minat pengunjung untuk ikut melakukan konservasi, karena cara paling baik bagi masyarakat umum untuk mempelajari kawasan yang dilindungi adalah melihatnya sendiri baik secara langsung maupun dengan akses berbasis digital.

2 | METODE PENGABDIAN

2.1 | Survei dan inventarisasi tumbuhan lokal

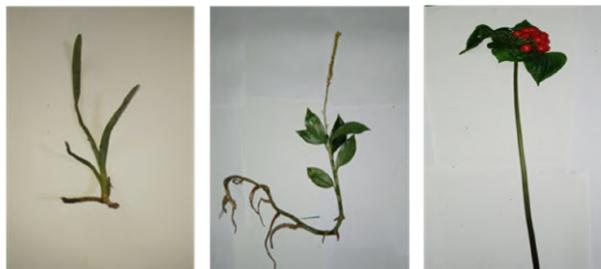
Survei lokasi dan observasi jenis-jenis tumbuhan menghasilkan *baseline* data keanekaragaman tumbuhan lokal, telah dilakukan oleh mahasiswa yang didampingi wakil kelompok masyarakat pengelola wisata (Gambar (1)). Hal ini dimaksudkan agar wakil kelompok masyarakat setempat secara langsung mempraktekkan pengetahuan inventarisasi keanekaragaman tumbuhan lokal hutan, serta lebih memahami apa saja potensi keanekaragaman tumbuhan di kawasan hutan tersebut.

Kegiatan ini dilakukan selama 6 bulan, pada titik-titik sebaran vegetasi tumbuhan Alas Karetan di kawasan Sumber Pawon, Desa Sanankerto. Titik-titik koordinat sebaran ini ditentukan dengan menggunakan GPS. Untuk deskripsi umum tumbuhan dibagi berdasarkan bentuk hidupnya. Distribusi sebaran tumbuhan didukung dengan pengambilan foto-foto tumbuhan di lokasi serta pengambilan sampel tumbuhan.

Dalam kegiatan ini dokumentasi dilakukan untuk membuat foto digital sampel tumbuhan untuk kepentingan identifikasi (Gambar (2)). Identifikasi ini dilanjutkan dengan penamaan secara taksonomi tumbuhan. Kegiatan tersebut mengidentifikasi berdasarkan morfologi luar tumbuhan (daun, bunga, buah) yang didukung dengan foto digital (*digital library*) sampel tumbuhan.



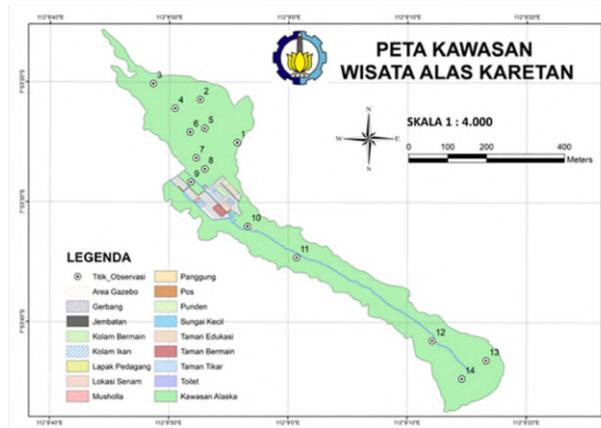
Gambar 1 Tim abmas ITS melakukan survei awal untuk observasi lokasi, gambaran umum tumbuhan lokal dan penentuan awal titik-titik sampling inventarisasi tumbuhan. di Alas Karetan, Kecamatan Wates, Kediri.



Gambar 2 Foto *digital library* dari sampel tumbuhan yang diambil untuk kepentingan identifikasi. a) *Dendrobium carneatum*, b) *Goodyera sp.*, c) *Tacca palmata*

2.2 | Penyusunan peta sebaran spasial vegetasi alami dan interpretasi lokasi wisata

Dalam kegiatan ini disusun peta awalan lokasi (Gambar (3)) dan diintegrasikan dengan titik sebaran tumbuhan serta peta lokasi yang telah ada. Penentuan titik koordinat menggunakan *GPS Garmin Etrex 10*, yang kemudian dimasukkan dalam Program *ArcMap 10.8* dan *Google Earth Pro*.



Gambar 3 Peta awalan lokasi Wisata Alam Alas Karetan, Kawasan Sumber Pawon, Desa Tempurejo, Wates, Kediri.

2.3 | Penyusunan e-booklet keanekaragaman dan potensi tumbuhan lokal

Data hasil inventarisasi dan identifikasi keanekaragaman tumbuhan lokal di kawasan Alas Karetan, disusun dalam bentuk media pembelajaran alternatif. Media booklet yang dikembangkan yaitu booklet dalam bentuk digital atau *electronic booklet* (e-booklet). E-booklet yang disusun dengan menggunakan aplikasi Canva, kemudian dibuat dalam bentuk *flip* dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF professional*. E-booklet ini mudah diakses melalui *smartphone* yang tersambung internet dan memiliki tampilan yang lebih menarik minat siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa sekolah.

2.4 | Pengenalan program dan produk Desa Cerdas Lingkungan

Pemberian materi pengenalan kegiatan desa cerdas lingkungan, pengenalan vegetasi lokal hutan, lokasi sebaran, dan peran ekologi dalam ekosistem hutan, perlu dilakukan dengan sasaran kelompok masyarakat lokal, terutama generasi muda. Beberapa kelompok masyarakat mewakili pemerintah desa, wakil dari kelompok masyarakat pengelola wisata serta wakil dari generasi muda (karang taruna, siswa sekolah). Produk yang disosialisasikan dalam program pengembangan dan inovasi Edukasi Cerdas Lingkungan adalah media pembelajaran terintegrasi berupa peta sebaran spasial vegetasi lokal dengan interpretasi lokasi wisata, serta e-booklet yang berisi keanekaragaman tumbuhan lokal.

3 | HASIL PELAKSANAAN

3.1 | Survei dan inventarisasi tumbuhan lokal

Survei lokasi dan observasi jenis-jenis tumbuhan menghasilkan *baseline* data keanekaragaman tumbuhan lokal, telah dilakukan oleh mahasiswa yang didampingi wakil kelompok masyarakat pengelola wisata (Gambar (1)). Kegiatan ini dilakukan selama 6 bulan, pada titik-titik sebaran vegetasi tumbuhan Alas Karetan yang berada di kawasan Sumber Pawon, Desa Sanankerto.

Hasil inventarisasi jenis dan kelimpahan tumbuhan lokal diperoleh 17 spesies pohon, 19 spesies liana pemanjat, 9 spesies herba, 3 spesies anggrek epifit, dan 2 spesies epifit *Hoya spp.* yang ditemukan di Alas Karetan kawasan Sumber Pawon. Dalam kegiatan ini juga diperoleh *baseline* data berupa komposisi dan distribusi tumbuhan lokal yang dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk mendukung pencatatan karakteristik tumbuhan dan upaya identifikasi taksa lebih lanjut, dilakukan dokumentasi berupa foto-foto bagian tumbuhan di lokasi serta pengambilan sampel tumbuhan.

Tabel 1 Komposisi Taksonomi dan Sebaran Vegetasi Tumbuhan Lokal yang Diobservasi di Alas Karetan, Kawasan Sumber Pawon, Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, Kediri

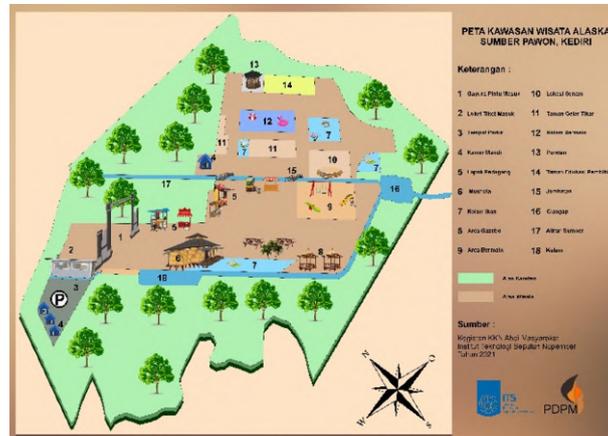
Titik Sebaran	Epifit (paku-pakuan, anggrek, hoya)	Herba umbi/rimpang. Anggrek tanah	Liana	Herba daun	Ficus	Palem-paleman
Titik 1	<i>Hoya amoena</i> , <i>Hoya sp.</i>		<i>Pothos longipes</i> , <i>Piper sp. 1</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i>	<i>Ficus elastica</i>	
Titik 2	<i>Hoya amoena</i> , <i>Hoya sp.</i> , <i>Pyrrosia eleagnifolia</i>	<i>Goodyera sp.</i> , <i>Nervilia sp.</i> , <i>Tacca palmata</i>	<i>Pothos longipes</i> , <i>Piper sp. 1</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i>		
Titik 3	<i>Dischidia sp.</i>	<i>Costus sp. 1</i>	<i>Piper sp. 2</i> , <i>Piper sp. 3</i> , <i>Epipremnum sp. 1</i> , <i>Eppipremnum pinnatum</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i> , <i>Rhoeo sp. 1</i>		
Titik 4	<i>Dischidia sp.</i> , <i>Dendrobium crumenatum</i> , <i>Cymbidium sp.</i> , <i>Vanda sp.</i>	<i>Costus sp. 1</i>	<i>Piper sp. 2</i> , <i>Piper sp. 3</i> , <i>Epipremnum sp. 1</i> , <i>Eppipremnum pinnatum</i> , <i>Smilax sp.</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i> , <i>Rhoeo sp. 1</i>	<i>Ficus elastica</i>	
Titik 5	<i>Dendrobium crumenatum</i> , <i>Cymbidium sp.</i> , <i>Vanda sp.</i> , <i>Pyrrosia longifolia</i> , <i>Drynaria quercifolia</i>	<i>Goodyera sp.</i> , <i>Tacca palmata</i> , <i>Costus sp. 1</i>	<i>Epipremnum sp. 1</i> , <i>Calamus sp.</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i> , <i>Rhoeo sp. 1</i>	<i>Ficus elastica</i>	<i>Caryota mitis</i>
Titik 6	<i>Dendrobium crumenatum</i> , <i>Cymbidium sp.</i> , <i>Vanda sp.</i> , <i>Pyrrosia longifolia</i> , <i>Drynaria quercifolia</i>		<i>Calamus sp.</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i>	<i>Ficus elastica</i>	<i>Caryota mitis</i>
Titik 7	<i>Pyrrosia longifolia</i> , <i>Drynaria quercifolia</i>	<i>Goodyera sp.</i> , <i>Tacca palmata</i> , <i>Zingiber zerumbet</i>	<i>Calamus sp.</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i> , <i>Alocasia sp.</i>	<i>Ficus elastica</i>	<i>Caryota mitis</i>
Titik 8	<i>Hoya amoena</i> , <i>Hoya sp.</i> , <i>Nephrolepis sp.</i> , <i>Pyrrosia longifolia</i> , <i>Drynaria quercifolia</i>	<i>Goodyera sp.</i> , <i>Tacca palmata</i>	<i>Piper sp. 1</i> , <i>Piper sp. 2</i> , <i>Epipremnum sp. 1</i> , <i>Eppipremnum pinnatum</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i> , <i>Alocasia sp.</i>	<i>Ficus elastica</i>	<i>Arenga pinnata</i> , <i>Arecaceae sp. 1</i>
Titik 9	<i>Hoya amoena</i> , <i>Hoya sp.</i> , <i>Nephrolepis sp.</i> , <i>Pyrrosia longifolia</i> , <i>Drynaria quercifolia</i>		<i>Piper sp. 1</i> , <i>Piper sp. 2</i> , <i>Epipremnum sp. 2</i> , <i>Eppipremnum pinnatum</i> , <i>Clitorea sp.</i>	<i>Agalonema simplex</i> , <i>Pollia sp.</i>		<i>Arenga pinnata</i> , <i>Arecaceae sp. 1</i>
Titik 10		<i>Hemalonema sp.</i> , <i>Lasia spinosa</i> , <i>Colocasia gigantea</i>	<i>Calamus sp.</i>	<i>Calathea sp. 1</i> , <i>Calathea sp. 2</i>	<i>Ficus elastica</i>	<i>Arenga pinnata</i>
Titik 11		<i>Hemalonema sp.</i> , <i>Lasia spinosa</i> , <i>Colocasia gigantea</i> , <i>Colocasia sp. 1</i>	<i>Calamus sp.</i>	<i>Calathea sp. 1</i> , <i>Calathea sp. 2</i>	<i>Ficus elastica</i>	<i>Arenga pinnata</i>
Titik 12		<i>Hemalonema sp.</i> , <i>Lasia spinosa</i> , <i>Colocasia gigantea</i> , <i>Colocasia sp. 1</i>	<i>Piper sp. 2</i> , <i>Piper sp. 4</i>	<i>Calathea sp. 1</i> , <i>Calathea sp. 2</i> , <i>Persicaria sp.</i>	<i>Ficus elastica</i>	
Titik 13	<i>Corymborkis veratrifolia</i>	<i>Amorphophallus variabilis</i> , <i>Costus sp. 2</i> , <i>Iris sp.</i>	<i>Piper sp. 1</i> , <i>Piper sp. 2</i> , <i>Piper sp. 3</i> , <i>Piper sp. 4</i> , <i>Epipremnum sp. 1</i>	<i>Alocasia sp.</i>		
Titik 14	<i>Corymborkis veratrifolia</i>	<i>Hemalonema sp.</i> , <i>Amorphophallus sp.</i>	<i>Piper sp. 1</i> , <i>Piper sp. 2</i> , <i>Piper sp. 3</i> , <i>Piper sp. 4</i>	<i>Alocasia sp.</i> , <i>Trimezia sp.</i>		

Keterangan nama lokal: *Hoya spp.*= tumbuhan berlili; *Pyrrosia eleagnifolia*= paku daun kulit; *Dendrobium crumenatum*= anggrek merpati; *Pyrrosia longifolia*= paku duduikan; *Nephrolepis sp.*= paku pedang; *Corymborkis veratrifolia*= anggrek kayu manis putih; *Goodyera sp.*= anggrek permata; *Tacca palmata*= gadung tikus; *Costus sp. 1*= jahe spiral; *Zingiber zerumbet*= lempuyang; *Hemalonema sp.*= keladi hias; *Lasia spinosa*= keladi jari; *Colocasia gigantea*= talas padang; *Amorphophallus variabilis*= iles-iles; *Trimezia sp.*= iris kuning; *Ficus elastica*= karet kebo/bolu; *Caryota mitis*= sarai; *Arenga pinnata*= aren.

3.2 | Peta sebaran spasial vegetasi alami dan interpretasi lokasi wisata

Dari peta interpretasi lokasi wisata (Gambar (4)) dan data sebaran tumbuhan (Tabel 1) kemudian divisualisasikan dalam peta sebaran spasial tumbuhan. Di gambar peta tersebut menunjukkan tren sebaran kelompok-kelompok tumbuhan tertentu terkait lokasi di hutan. Misalnya, beberapa kelompok herba umbi cenderung melimpah dekat mata air/sungai, dan epifit anggrek dan paku-pakuan cenderung berada di tengah hutan (area interior hutan).

Dari peta sebaran spasial tumbuhan (Gambar (5)), baik pengelola maupun pengunjung dapat mengetahui tren sebaran kelompok tumbuhan tertentu terkait dengan lokasi maupun karakteristik habitat di hutan. Dengan diketahuinya tren sebaran ini, upaya konservasi dapat diintegrasikan antara konservasi tumbuhan - ekosistem hutan, dengan perlindungan keseimbangan tata guna air^[2] [7], untuk konservasi mata air Sumber Pawon.



Gambar 4 Peta intepretasi lokasi wisata alam Alas Karetan, kawasan Sumber Pawon, Desa Tempurejo, Wates, Kediri.



Gambar 5 Peta sebaran spasial tumbuhan lokal di wisata alam Alas Karetan, kawasan Sumber Pawon, Desa Tempurejo, Wates, Kediri.

3.3 | E-booklet keanekaragaman dan potensi tumbuhan lokal

Penyampaian informasi ekologis berbasis digital juga perlu diterapkan untuk menunjang eduwisata modern. Informasi tersebut efektif karena tidak terbatas ruang dan waktu dalam penyampaian informasi maupun pendidikan lingkungan kepada masyarakat sekitar maupun masyarakat di luar daerah tersebut. Informasi berbasis digital tersebut yang sesuai kebutuhan di kawasan eduwisata adalah dengan pemilihan media belajar berbasis web^[8]. Materi belajar berbasis digital yang juga digunakan dalam kegiatan ini berupa e-booklet. E-booklet tumbuhan lokal Alas Karetan dapat mempermudah pengelola wisata dari masyarakat lokal untuk lebih mengenal dan melakukan pengawasan terhadap perlindungan vegetasi tumbuhan lokal di Alas Karetan kawasan Sumber Pawon. Booklet tersebut berisi informasi-informasi penting, jelas, tegas, mudah dimengerti dan akan lebih menarik jika booklet tersebut disertai dengan gambar. Booklet bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu^[9]. E-booklet keaneka-ragaman dan potensi tumbuhan lokal Alas Karetan berisi, antara lain: redaksi dan kata pengantar, petunjuk penggunaan e-booklet, potensi wisata alam Alas Karetan dalam kawasan lindung Sumber Pawon, pengenalan habitus tumbuhan hutan, keanekaragaman dan potensi tumbuhan bawah, liana dan epifit sebagai tumbuhan lokal hutan, daftar pustaka.

Gambar (6) menunjukkan tampilan halaman e-booklet, pada masing-masing halaman spesies tumbuhan berisi informasi nama ilmiah, karakter morfologi tumbuhan, habitat dan distribusi, potensi/etnobotani, status konservasi, ancaman terhadap populasinya di alam. Penggunaan media e-booklet dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan karakter belajar siswa, sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran. Booklet ini digunakan sebagai media pendukung pembelajaran siswa



Gambar 6 Tampilan e-booklet keanekaragaman dan potensi tumbuhan lokal di wisata alam Alas Karetan, kawasan Sumber Pawon, Desa Tempurejo, Wates, Kediri.

sekolah^[10]. Penyusunan booklet yang baik dapat menarik minat siswa untuk membacanya dan mudah memahami informasi di dalamnya, sehingga siswa lebih mudah mengenal potensi tumbuhan lokal daerahnya sendiri. Siswa dapat mengaksesnya melalui *link* yang sudah dibuat dengan menggunakan laptop atau *handphone* yang tersambung internet. Selain itu media pembelajaran e-booklet ini berbasis etnobotani yang berisi pengetahuan biologi tumbuhan maupun tentang manfaat berbagai tumbuhan lokal yang ada di Alas Karetan, sehingga siswa sekolah lebih mudah memahami materi dan lebih mudah mengembangkan karakter siswa yang peduli lingkungan.

3.4 | Sosialisasi Program Desa Cerdas Lingkungan

Materi pengenalan kegiatan desa cerdas lingkungan, pengenalan vegetasi lokal hutan, lokasi sebaran, dan peran ekologiannya dalam ekosistem hutan, dengan sasaran mewakili pemerintah desa, wakil dari kelompok masyarakat pengelola wisata serta wakil dari generasi muda (karang taruna). Sosialisasi program dan produk media pembelajaran ini dilakukan di lokasi Balai Desa Tempurejo dan di lokasi Eduwisata Alas Karetan.

Peserta sosialisasi dalam kegiatan ini mendengarkan penyampaian materi program Desa Cerdas Lingkungan, serta pentingnya menjaga keanekaragaman hayati. Selain mendengarkan penjelasan materi para tim Pengabdian Masyarakat ITS, peserta sosialisasi juga diberikan kuis-kuis berhadiah yang merupakan pertanyaan terkait materi potensi pemanfaatan tumbuhan lokal yang ada di daerah mereka (Gambar (7)).

Konsep pengembangan desa yang cocok untuk saat ini adalah konsep pengembangan desa untuk pelayanan publik dan pengembangan kawasan dengan memanfaatkan teknologi digital, misalnya teknologi informasi. Pengenalan program Desa Cerdas Lingkungan merupakan langkah awal pengembangan desa yang masyarakatnya saling terhubung dengan pengembangan teknologi digital dalam berbagi informasi, sehingga dapat mendukung optimalisasi pengelolaan lingkungan desa. Dalam hal



Gambar 7 Sosialisasi program Desa Cerdas, pengenalan dan penyerahan produk abmas berupa peta dan booklet keanekaragaman tumbuhan lokal kepada pemerintah Desa Tempurejo di kantor Balai Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, Kediri.

ini, konsep desa cerdas dibutuhkan agar desa-desa mampu mengetahui permasalahan yang ada di dalamnya, memahami kondisi permasalahan tersebut dan dapat mengatur berbagai sumber daya yang ada untuk digunakan secara efektif dan efisien^[11].

4 | KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini *baseline* data tumbuhan diintegrasikan dengan data sebaran spasial tumbuhan, sehingga diperoleh visualisasi sebaran tumbuhan lokal dalam bentuk peta, dilengkapi pula dengan peta interpretasi lokasi Wisata Alam Alas Karetan, Kawasan Sumber Pawon, Desa Tempurejo, Wates, Kediri. Media alternatif pembelajaran edukasi program Desa Cerdas Lingkungan dilengkapi dengan e-booklet keanekaragaman tumbuhan lokalnya. Penyusunan e-booklet keanekaragaman tumbuhan agar penyampaian informasi ekologi berbasis digital dapat diterapkan untuk menunjang eduwisata yang tidak terbatas ruang dan waktu. Dengan e-booklet dan peta sebaran spasial tumbuhan lokal, maka penyampaian informasi potensi alam maupun pendidikan lingkungan kepada masyarakat dapat tercapai.

Dalam pengaplikasian media pembelajaran peta sebaran tumbuhan dan e-booklet secara umum diperlukan pertimbangan yang matang. Hal ini terkait kesiapan dalam pemantauan dan pengawasan lokasi sebaran tumbuhan lokal, terutama tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan ornamental yang bernilai ekonomi. Sehingga dalam kegiatan abmas ini sebaiknya dilakukan komunikasi dan koordinasi secara berkelanjutan dari tim abmas dengan pengelola wisata dan kepala desa, agar edukasi lingkungan bagi masyarakat ini dapat tercapai secara optimal, tanpa merusak keberadaan tumbuhan dan habitatnya. Selain itu perlu perbaikan sarana dan prasarana kawasan untuk menunjang pengelolaan keanekaragaman hayati dan habitat wisata alamnya.

5 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didukung oleh Pusat Kajian Potensi Daerah dan Pemberdayaan Masyarakat (PDPM), Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) ITS. Terima kasih juga disampaikan kepada mitra Abmas yaitu Pemerintah Desa Tempurejo, serta Kelompok Masyarakat Pengelola Wisata Alam Alas Karetan, Kecamatan Wates, Kediri.

Referensi

1. Balai Besar KSDA Jatim, Sosialisasi Kegiatan Penanaman Kawasan Lindung Kabupaten Kediri; 2015. <https://bbksdajitim.org/sosialisasi-kegiatan-penanaman-kawasan-lindung-kabupaten-kediri/>.
2. Harjita, Afkar R, Kawasan Lindung Sumber Pawon Sudah Bersih dari Warung; 2021. <https://bangsaonline.com/berita/85656/kawasan-lindung-sumber-pawon-sudah-bersih-dari-warung>.

3. Aditiawati P, Astuti DI, Suantika G, Simatupang TM. Pengembangan potensi lokal di Desa Panawangan sebagai model desa vokasi dalam pemberdayaan masyarakat dan peningkatan ketahanan pangan nasional. *Jurnal Socioteknologi* 2016;15(1):59–67.
4. Widowati S. Kajian Potensi dan Evaluasi Penerapan Prinsip-prinsip dan Kriteria Ekowisata di Kawasan Taman Wisata Alam Kawah Ijen, Desa Taman Sari, Kabupaten Banyuwangi. Denpasar: Universitas Udayana 2012;.
5. Khodijah IS, Khodijah A, Adawiyah N, Setiawan U. Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pendidikan Sosial. *Edunity Kajian Ilmu Sosial dan Pendidikan* 2022;1(03):103–113.
6. Lega M, Wahid M, Hartati. IMPLEMENTASI PROGRAM KAMPUNG BANTAR MENUJU SMART CITY DI KOTA JAMBI PADA DIMENSI SMART ENVIRONMENT. *Edunity Kajian Ilmu Sosial dan Pendidikan* 2020;5(02):1–10.
7. Steni B, Pentingnya Integrasi KEE dalam Rezim Aturan Tata Ruang; 2021. <https://www.mongabay.co.id/2021/06/03/pentingnya-integrasi-kee-dalam-rezim-aturan-tata-ruang/>.
8. Fitriasih R, Ansori I, Kasrina K. Pengembangan booklet keanekaragaman Pteridophyta di kawasan Suban Air Panas untuk siswa SMA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi* 2019;3(1):100–108.
9. Nafsiyah F. Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal Sebagai Sumber Belajar Biologi pada Materi Keanekaragaman Hayati di Madrasah Aliyah. *Bioeduca: Journal of Biology Education* 2020;2(1):1–8.
10. Nurjanah E, Pengembangan E-Booklet Berbasis Etnobotani Wilayah Pandeglang sebagai Suplemen Materi pada Materi Keanekaragaman Hayati Tumbuhan SMA Kelas X;.
11. Sidamukti, Mengenal Lingkungan Desa Cerdas: Menuju Desa Lestari dan Berkembang; 2024. <https://www.sidamukti.desa.id/mengenal-lingkungan-desa-cerdas-menuju-desa-lestari-dan-berkembang/>.

Cara mengutip artikel ini: Trisnawati, I., Muryono, M., Desmawati, I., Saptarini, D., Muzaki, F.K., Aunurohim, (2024), Eduwisata Berbasis Digital Mendukung Program Desa Cerdas Lingkungan dan Peningkatan Potensi Keanekaragaman Tumbuhan Lokal Masyarakat Alas Karetan, Kediri, Jawa Timur, *Sewagati*, 8(6):2486–2495, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i6.2259>.