

**PEMANFAATAN CEMARA LAUT (*Casuarina equisetifolia* L.) UNTUK PENATAAN
KAWASAN EKOWISATA PESISIR DESA HADIWARNO, KECAMATAN
NGADIROJO, KABUPATEN PACITAN**
*(Utilization of Australian Pine Tree (*Casuarina equisetifolia* L.) For Coastal Area
Ecotourism Arrangement in Hadiwarno Village, Ngadirojo Sub-district,
Pacitan Regency)*

**Rizki Ramadhani
Lis Noer Aini/Bambang Heri Isnawan
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY**

ABSTRACT

This study aims to determine the coastal area condition and identify the potential of the Australian pine tree ecosystem to arrange the concept of ecotourism area based in Hadiwarno Village, Ngadirojo Sub-district, Pacitan Regency.

The method used in this study is survey method which is carried out through location determination, questionnaire, Australian pine tree and soil sample points then formulating an Australian pine tree ecotourism arrangement with descriptive and spatial analysis based on potential and characteristics of the area.

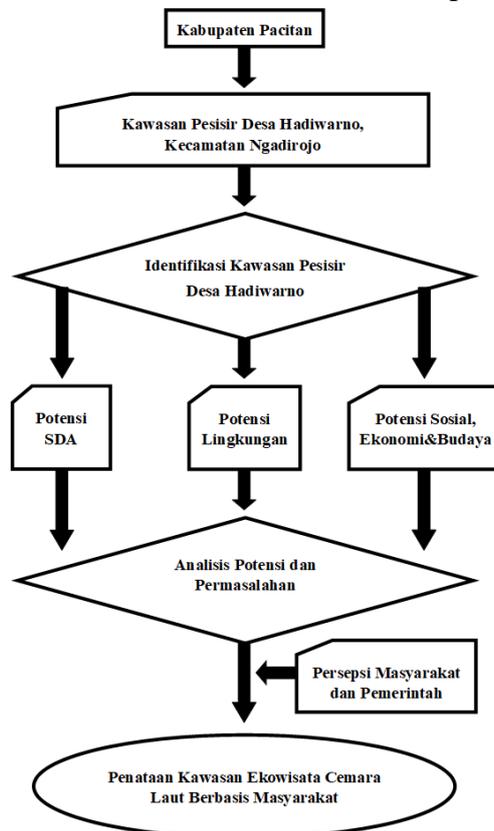
The results showed that the coastal area of Hadiwarno Village, Ngadirojo Sub-district, Pacitan Regency is in need of rehabilitation due to the conversion of Australian pine tree ecosystem into shrimp fishery industries. The potential of Australian pine tree as an ecotourism is very important for the protection of coastal area and residential areas, the protection of sea turtles, also for education and culture tourism. The arrangement concept can be implemented by forming a communication forum to regulate Australian pine tree ecotourism areas into core zones, support zones, conservation zones, and rehabilitation zones as well as vegetation selection and supporting infrastructure for ecotourism.

Keywords: Australian pine tree, coastal conservation, Taman hamlet, ecotourism zonation, south sea

PENDAHULUAN

Kabupaten Pacitan memiliki 8 kecamatan dari total 14 kecamatan yang merupakan kawasan pesisir. Pantai menjadi daya tarik utama Pacitan sehingga jumlah wisatawan mencapai angka 1.752.040 orang selama tahun 2017 (BPS Pacitan, 2018). Pesisir pantai di wilayah Pacitan sendiri memiliki garis sepanjang 70.709 km (Wahyuningsih dkk., 2012). Pemanfaatan ekosistem pesisir memiliki potensi terbesar sebagai tempat pariwisata namun seringkali mengalami kerusakan terbesar akibat pengaruh eksploitasi ekologi. Pembukaan JLS Pacitan-Trenggalek-Tulungagung yang melewati Desa Hadiwarno telah membuka akses wisata baru yaitu pantai di Dusun Taman yang memiliki keunikan lahan tambak udang sampai memenuhi pinggir jalan raya utama. Tambak udang meluas menjadi mega proyek yang mengakibatkan alih fungsi lahan konservasi cemara laut (*Casuarina equisetifolia* L.). Akibatnya ruang tumbuh cemara laut rusak parah dan fungsinya sebagai penahan abrasi hilang.

Abrasi adalah fenomena kawasan pesisir yang banyak kehilangan air karena porositas dan temperatur tinggi sehingga menyebabkan evaporasi dan infiltrasi yang besar (Salamun, 2008). Upaya untuk mengatasi kerusakan kawasan pesisir Desa Hadiwarno yang terkena abrasi yaitu dengan membuat kawasan ekowisata. Kawasan ekowisata adalah konsep pengembangan wisata dengan memperhatikan kaidah-kaidah lingkungan untuk menjaga kelestarian alam agar terwujud suatu integrasi konservasi sehingga tercipta kestabilan pembangunan ekonomi oleh masyarakat setempat (Sastrayuda, 2010). Adapun rumusan masalahnya adalah bagaimana kondisi kawasan pesisir, potensi ekosistem cemara laut sebagai ekowisata kawasan pesisir, dan konsep penataan kawasan ekowisata cemara laut berdasarkan potensi yang ada di Desa Hadiwarno, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kondisi kawasan pesisir, mengidentifikasi potensi ekosistem cemara laut, dan menyusun konsep penataan kawasan ekowisata cemara laut berdasarkan potensi yang ada.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

Kawasan pesisir Desa Hadiwarno seringkali mengalami abrasi membuat luas daratannya terus berkurang sehingga sangat dekat dengan pemukiman warga. Perlu diadakan penanaman tanaman cemara laut untuk menahan abrasi namun terjadi alih fungsi lahan konservasi menjadi lahan tambak udang di Dusun Taman, Desa Hadiwarno. Cemara laut adalah pilihan terbaik dikarenakan tingginya dapat mencapai 10 meter, daunnya lebat dan rapat, dan rantingnya tumbuh dari titik yang sama menjulang keatas membentuk limas sehingga dipastikan dapat

memecah abrasi. Kerangka pikir penelitian disajikan pada gambar 1. Transisi masyarakat Desa Hadiwarno kini dari desa swadaya mulai beralih menjadi desa swasembada dengan banyaknya teknologi yang digunakan serta tidak ada lagi isolasi jalur perekonomian dan pendidikan dengan adanya Jalur Lintas Selatan. Namun perkembangan masyarakat ini ternyata juga memberikan dampak negatif yaitu banyak dibangunnya pusat pertokoan, penambahan pemukiman, dan jalan-jalan raya di sekitar pantai. Apabila abrasi tidak segera ditanggulangi dengan mengadakan penataan kawasan pesisir menggunakan cemara laut maka wilayah daratan Dusun Taman akan semakin sempit dan membahayakan keanekaragaman hayati, segi sosial dan perekonomian masyarakat.

KARAKTERISTIK WILAYAH STUDI

Wilayah yang dipilih untuk penelitian adalah Dusun Taman yang merupakan wilayah terluar Desa Hadiwarno yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia dengan garis pantai yaitu 1,7 km. Jumlah penduduk Dusun Taman pada tahun 2019 dari hasil registrasi penduduk, menurut Pusat Data Desa Hadiwarno tercatat sebesar 714 jiwa. Berdasarkan tingkat pendidikan, Pendidikan SD 114 orang (16%), SLTP 428 orang (60%), SLTA 84 orang (11,76%), S1 20 orang (2,8%) dan sisanya adalah 67 orang (9,44%) tidak memiliki rekam jejak pendidikan. Dusun Taman pada bagian utara dibatasi oleh Dusun Pucung Kulon, Desa Hadiwarno. Bagian timur dibatasi oleh Sungai Lorok. Bagian barat dibatasi oleh Desa Sidomulyo. Bagian Selatan dibatasi oleh samudra Hindia. Dusun Taman memiliki jumlah penduduk sebanyak 714 jiwa yang terdiri dari penduduk berjenis kelamin laki-laki sebanyak 369 jiwa dan penduduk berjenis kelamin perempuan sebanyak 345 jiwa. Jumlah Kepala Keluarga (KK) yang berada di Dusun Taman yaitu 213 KK (Pusat Data Desa Hadiwarno, 2019).

80% penduduk Dusun Taman merupakan warga keturunan Jawa sedangkan 20% merupakan warga pendatang atau transmigran dari pulau selain Jawa. Islam adalah agama yang penyebarannya sangat masif di Kabupaten Pacitan, sehingga masyarakat Desa Hadiwarno khususnya di pesisir pantai Dusun Taman memiliki 100% penduduk muslim. Aktivitas sehari-hari yang ada di pesisir pantai Dusun Taman banyak memunculkan budaya masyarakat pesisir yang telah dipengaruhi oleh adat Jawa seperti tradisi petik laut dan tari jangkrik genggong, keduanya diadaptasi dari kebiasaan masyarakat Jawa setelah masa panen.

TATA CARA PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada kawasan pesisir pantai, area lahan tambak udang, dan kawasan penanaman cemara laut di Dusun Taman, Desa Hadiwarno, Kecamatan Ngadirojo,

Penentuan titik sampel kerapatan cemara laut dikategorikan secara sengaja menjadi beberapa tingkat yaitu rapat, sedang, dan jarang. Kegiatan pengukuran kerapatan cemara laut ini diadakan untuk mengetahui tingkat populasi cemara laut sebagai tanaman konservasi di kawasan pesisir Dusun Taman. Pengambilan dan penghitungan sampel cemara laut dilakukan dengan membuat plot dengan ukuran 10 m x 10 m, jalur dibuat dengan arah tegak lurus dengan pantai untuk melihat cemara laut dari kategori pohon. Cara yang dilakukan yaitu dengan membuat plot, menghitung dan mencatat jumlah cemara laut dalam plot, dan mengukur diameter batang cemara laut. Lalu perhitungan kerapatan cemara laut dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

D_i = Kerapatan jenis cemara laut

N_i = Jumlah total tegakan dari jenis cemara laut

A = Luas plot penghitungan sampel (100m²)

Penentuan titik sampel tanah dilaksanakan di tiga titik kawasan yaitu tepi pantai, tengah pesisir, dan muara yang berada di Dusun Taman sehingga ketiga titik sampel dapat mewakili seluruh kawasan. Kegiatan penentuan titik sampel tanah dilakukan untuk mengetahui kesesuaian tumbuh cemara laut di pesisir Dusun Taman. Tanah diambil di kedalaman 1 meter pada perakaran cemara laut, kemudian dilakukan pengukuran pH tanah dan kadar salinitas menggunakan uji laboratorium. Cara yang akan dilakukan untuk menentukan titik sampel tanah adalah dengan mengambil 5 gram masing-masing sampel tanah yang diukur dengan 10ml aquades dan dikocok selama kurang lebih 15 menit sampai sampel tanah mengendap pada bagian bawah botol ukur. Selanjutnya, air pada bagian atas botol ukur dari sampel yang telah mengendap tadi diambil kurang lebih 10ml dan diukur baik dengan pH meter elektrik maupun refraktometer salinitas meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Potensi Pertanian

Sebagian besar wilayah Desa Hadiwarno adalah dataran rendah yang dimanfaatkan untuk pertanian seperti untuk tanaman padi, jagung, ubi kayu, pisang, kelapa, kedelai, sengon dan kacang tanah. Produksi padi dapat dilakukan 2x dalam setahun sementara produksi jagung, kedelai, dan kacang tanah dapat dilakukan sepanjang tahun. Akibat dari pencemaran limbah tambak udang, banyak petani mengeluhkan seringnya gagal panen. Hal ini dikarenakan banyak irigasi tercemar dan banyak OPT sulit dikendalikan. Berdasarkan data BPS Kabupaten Pacitan 2018, ditemukan 5 Ha lahan kritis yang terkena pencemaran tanah.

Desa Hadiwarno memiliki produksi jagung dan kacang tanah terbesar, produksi jagung mencapai 6 ton/ha dan produksi kacang tanah mencapai 27 ton/ha (Dinas Pertanian Kabupaten Pacitan, 2018). Potensi pertanian pada tanaman ladang memang sangat berkembang di kawasan pesisir Desa Hadiwarno, saat ini petani juga tengah mengembangkan pertanian tumpangsari untuk memaksimalkan hasil panen dan memperbanyak keuntungan penjualan. Adapun kondisi eksisting pertanian di kawasan pesisir Desa Hadiwarno disajikan pada gambar 3.



(a)

(b)

(c)

(d)

Gambar 3. Kondisi Eksisting Pertanian di Pesisir Desa Hadiwarno: Kebun pisang di halaman rumah warga (a), Kebun kelapa di kawasan pesisir (b), Ladang dekat pesisir yang ditanami tanaman seperti ubi kayu, pisang, jagung, dan sengan (c), Lahan padi di dekat jalur lintas selatan Pantai Taman (d)

2. Potensi Perikanan

Mata pencaharian sebagai nelayan mendominasi di Desa Hadiwarno. Nelayan sudah menjadi kearifan lokal sebagai ciri khas masyarakat sebagai masyarakat pesisir. Nelayan menggunakan perahu untuk menangkap ikan. Hasil melaut nelayan ini dikelola di TPI yang terletak di Desa Sidomulyo.



(a)

(b)

(c)

(d)

Gambar 4. Kondisi Eksisting Tambak Udang di Desa Hadiwarno: Pembukaan lahan kelapa dan cemara laut untuk tambak udang (a), Total area tambak udang dilihat dari lokasi flying fox (b), Tambak udang di kawasan jalan (c), Proses panen udang oleh karyawan (d)

Potensi perikanan lainnya adalah adanya tambak udang jenis *Vaname* yang mulai beroperasi pada tahun 2015. Sekitar tahun 2017 masa panen udang mengalami penurunan akibat virus *mio*. Saat ini tambak udang mengalami peremajaan besar-besaran yaitu penggantian alas tambak dan pemberian antivirus yang biayanya sangat mahal. Luas petak

tambak berkisar antara 1000-3000 m². Total biaya untuk penerangan dan mesin kincir mencapai 5 juta/bulan. Adapun kondisi eksisting tambak udang di Desa Hadiwarno disajikan pada gambar 4.

3. Potensi Lingkungan

Ekosistem cemara laut di kawasan pesisir Desa Hadiwarno berpotensi untuk Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (RLKT) pantai. Cemara laut yang termasuk dalam RLKT kuat menahan angin laut dan uap air laut yang mengandung garam, sehingga mampu memperbaiki lingkungan. Total kawasan cemara laut di Desa Hadiwarno kurang lebih 2 hektar. Kerapatan adalah nilai yang menunjukkan penguasaan suatu jenis atau spesies terhadap komunitasnya (Handayani dkk., 2015). Tingkat kerapatan cemara laut yang ada di kawasan pesisir Desa Hadiwarno tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Kerapatan Cemara Laut

No.	Sampel	Kriteria	Jumlah vegetasi (100 m ²)	Kerapatan (Di)
1.	I	Jarang	9	0,09
2.	II	Sedang	33	0,33
3.	III	Rapat	40	0,40
Rata-rata				0,27

Tabel 1 menunjukkan rata-rata kerapatan cemara laut di kawasan pesisir pantai Desa Hadiwarno yaitu bernilai 0,27 yang berarti kerapatan vegetasinya sedang. Kerapatan cemara laut sampel I tergolong jarang dengan jumlah 9 cemara laut terdiri dari 5 cemara laut sedang dan 4 cemara laut kecil dengan nilai kerapatan yaitu 0,09. Kerapatan pada sampel II tergolong sedang dengan jumlah 33 cemara laut terdiri dari 5 cemara laut besar (berdiameter 90-120 cm), 11 cemara laut sedang (berdiameter 20-50 cm), dan 17 cemara laut kecil (berdiameter 10-15 cm) dengan nilai kerapatan yaitu 0,33. Pada kerapatan sampel III tergolong rapat dengan jumlah 40 cemara laut terdiri dari 7 cemara laut besar (berdiameter 70-100 cm), 16 cemara laut sedang (berdiameter 30-60 cm), dan 17 cemara laut kecil (berdiameter 10-30 cm) dengan nilai kerapatan yaitu 0,40.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Paramater Lingkungan pH dan Salinitas

No.	Sampel	pH	Salinitas (mS)
1.	I	7,60	6,1
2.	II	7,68	7,2
3.	III	7,81	5,6
Rata-rata		7,69	6,3

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran parameter lingkungan, pH air memiliki rata-rata 7,69. Perairan dengan pH 7,50-8,50 merupakan perairan yang memiliki produktivitas tinggi (Saleh, 2002). pH terbesar pada sampel III yang memiliki nilai 7,81 diikuti lokasi sampel II dengan nilai 7,68 sedangkan pH terendah pada sampel I yang bernilai 7,60. Hal ini menandakan

bahwa kawasan pesisir Desa Hadiwarno adalah perairan yang produktif tinggi. Nilai pH 5,0-7,7 adalah kisaran yang cocok untuk pertumbuhan cemara laut (Nybakken *et al.*, 1992), sehingga lokasi penelitian dapat dinyatakan cocok untuk pertumbuhan cemara laut. Salinitas mempengaruhi daya tahan dan zonasi dari spesies vegetasi (Aksorkoae, 1993). Salinitas rata-rata adalah 6,3 mS. Salinitas tertinggi pada sampel II yaitu 7,2 mS. Salinitas di lokasi sampel I adalah 6,1 mS. Salinitas terendah ada di sampel III yaitu 5,6 mS. Salinitas tertinggi didapat karena lokasi sampel yang berada di dekat laut, sedangkan salinitas terendah didapat karena lokasi sampel yang berada di dekat muara sungai.

4. Potensi Sosial, Ekonomi dan Budaya

Desa Hadiwarno memiliki masyarakat mandiri yang kental dipengaruhi adat dan kebiasaan dalam aktivitas sehari-harinya. Karakter masyarakat inilah yang mempengaruhi sifat usaha pelestarian lingkungan di kawasan pesisir Desa Hadiwarno. Sebenarnya, masyarakat pesisir sangat paham akan pentingnya peran dan fungsi cemara laut namun seringkali karena tuntutan ekonomi maka masyarakat masih melakukan eksploitasi alam. Belum ada peraturan tegas terhadap pelanggar sehingga oknum-oknum tidak bertanggung jawab masih bebas bertindak. Sebelum adanya pembukaan lahan tambak udang pada tahun 2015, masyarakat meningkatkan perekonomian dengan memanfaatkan sumber daya alam seperti dari hasil perikanan tangkap dan ladang pertanian. Pembukaan lahan tambak udang yang disetujui oleh masyarakat dan pemerintah mengharuskan adanya penebangan massal cemara laut hingga kawasannya berkurang sampai hanya tersisa 30%. Perekonomian di Desa Hadiwarno meningkat secara pesat dengan adanya proyek tambak udang. Pada tahun 2017 ketika terjadi bencana ombak pasang setinggi 8 meter, banyak pemukiman warga dan tambak udang yang lumpuh total. Vegetasi di kawasan pesisir termasuk cemara laut yang ada tidak dapat menahan ombak sehingga merusak pemukiman. Semakin bertambah tambak yang dibangun, semakin banyak cemara laut yang ditebang. Saat ini kerap terjadi kerusakan pemukiman akibat terjangan ombak karena tidak adanya penahan yang ada di kawasan pesisir pantai.

1. Persepsi Masyarakat

Tabel 3 menunjukkan 43,0% cemara laut yang ada di pesisir pantai tumbuh alami. 100% masyarakat mendukung adanya penanaman cemara laut. 63,0% masyarakat menyatakan bahwa kondisi cemara laut di kawasan pesisir Desa Hadiwarno saat ini tidak terjaga. Mengenai pengetahuan masyarakat terhadap fungsi cemara laut, terdapat 51,0% yang menyatakan tahu. 53,0% masyarakat beranggapan bahwa cemara laut memiliki fungsi sebagai pelindung kawasan pesisir dari abrasi. Pemerintah Desa Hadiwarno sedang melakukan penegasan hak dan kewajiban dimana masyarakat harus berperan dalam mengelola lingkungan baik di tahap

perencanaan maupun penataan sesuai dengan yang tertera dalam UU No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 6 ayat (1).

Tabel 3. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Cemara Laut

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Awal mula adanya cemara laut	Upaya masyarakat	0	0,0
		Program pemerintah	21	35,0
		Tumbuh alami	26	43,0
		Hibah kelompok	13	21,0
2.	Pentingnya cemara laut di pesisir pantai	Sangat penting	60	100,0
		Penting	0	0,0
		Biasa saja	0	0,0
		Tidak penting	0	0,0
3.	Keadaan ekosistem cemara laut saat ini	Sangat terjaga	0	0,0
		Terjaga	0	0,0
		Tidak terjaga	38	63,0
		Sangat tidak terjaga	22	37,0
4.	Pengetahuan fungsi cemara laut	Ya	31	51,0
		Tidak	29	49,0
5.	Fungsi dan peran cemara laut	Melindungi dari abrasi	32	53,0
		Melindungi pemukiman dari badai laut	28	47,0

Pengetahuan masyarakat mengenai ekowisata disajikan pada tabel 4. Terdapat 70% masyarakat mengetahui tentang ekowisata. 55% masyarakat beranggapan bahwa ekowisata adalah wisata edukasi. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat sangat baik dan berguna dalam memberikan peran aktif membangun keberlanjutan ekowisata.

Tabel 4. Pengetahuan Masyarakat Mengenai Ekowisata

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Apakah masyarakat mengetahui tentang ekowisata	Ya	42	70
		Tidak	18	30
2.	Pengetahuan masyarakat terhadap ekowisata	Taman nasional	6	10
		Wisata alam	21	35
		Wisata edukasi	33	55

Persepsi masyarakat mengenai daya dukung terhadap pengembangan ekowisata disajikan pada tabel 5. Terdapat 57% masyarakat yang menyatakan bahwa selama ini tidak dilakukan pengembangan wisata. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan sudut pandang tentang program dan wewenang pemerintah sehingga masyarakat menganggap bahwa usaha mandiri masyarakat dalam memperbaiki lingkungan bukanlah pengembangan wisata. Terdapat 88% masyarakat setuju untuk menjadikan kawasan pesisir pantai Desa Hadiwarno sebagai ekowisata cemara laut berbasis sumber daya. Hal ini menandakan bahwa masyarakat sangat ingin kawasan pesisir pantai Desa Hadiwarno menjadi sebuah ekowisata yang dapat

meningkatkan kesejahteraan kawasan. Partisipasi masyarakat merupakan prasyarat dalam proses pembangunan yang berkelanjutan, berhasil atau tidaknya pembangunan ditentukan lewat proses adaptasi masyarakat terhadap setiap tahap perubahan yang berjalan (Sumodiningrat, 1988). Dalam pengembangan ekowisata cemara laut, 64% masyarakat mendukung dan ingin berpartisipasi. Ada 3 komponen yang saling berkaitan dalam pembangunan ekowisata yaitu potensi vegetasi, masyarakat, dan pemerintah. Masyarakat adalah mitra pemerintah dalam melaksanakan program karena masyarakat langsung merasakan manfaat adanya ekowisata sedangkan pemerintah hanya bertindak sebagai fasilitator. Terdapat 35% masyarakat yang mengasumsikan jika dinas pariwisata adalah pihak penanggung jawab terbesar ekowisata cemara laut dalam pengembangan kawasan sebagai pengelola dan pembuat kebijakan di kawasan wisata. Adapun 29% masyarakat beranggapan bahwa mereka sendiri yang merupakan penanggung jawab terbesar adanya pembangunan dan penataan kawasan karena yang berada di lapangan dan saling berinteraksi langsung adalah masyarakat. Hal ini dikarenakan masyarakat akan lebih terstimulasi untuk bergerak apabila ada organisasi atau komunitas yang sudah familiar berada di tengah-tengah mereka seperti LSM.

Tabel 5. Persepsi Masyarakat Mengenai Daya Dukung Terhadap Pengembangan Ekowisata

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Adakah pengembangan wisata oleh masyarakat	Ya	26	43
		Tidak	34	57
2.	Kawasan pesisir Desa Hadiwarno dijadikan wisata berbasis sumber daya yaitu ekowisata cemara laut	Setuju	53	88
		Tidak Setuju	7	12
3.	Dukungan masyarakat terhadap pengembangan wisata berbasis sumber daya yaitu ekowisata cemara laut	Mendukung dan ingin berpartisipasi	38	64
		Mendukung tapi tidak ikut mengelola	16	26
		Tidak mendukung karena kurang potensial	6	10
4.	Pihak penanggung jawab dalam pengembangan	Dinas pariwisata	21	35
		Dinas pertanian	10	16
		Pemerintah desa	12	20
		Masyarakat sekitar	17	29

Aksesibilitas diartikan sebagai kemudahan menuju kawasan dari penilaian wisatawan. Persepsi masyarakat pada aksesibilitas di kawasan pesisir Desa Hadiwarno disajikan pada tabel 6 yang menunjukkan 70,0% masyarakat menganggap akses menuju kawasan cemara laut di pesisir Desa Hadiwarno sulit dijangkau maka artinya masyarakat setuju bahwa jalur untuk

mencapai letak kawasan cemara laut tidak terbuka dan sukar dilewati kendaraan. Penyebab dari kesulitan akses ini menurut 46,7% masyarakat karena lahan tambak udang yang luasnya menutupi jalur menuju kawasan cemara laut.

Tabel 6. Persepsi Masyarakat Pada Aksesibilitas Kawasan Pesisir Desa Hadiwarno

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Akses menuju kawasan cemara laut di pesisir Desa Hadiwarno	Sulit	42	70,0
		Mudah	18	30,0
2.	Apakah penyebab sulit dijangkau	Tidak ada jalan utama	18	30,0
		Kendaraan bermotor tidak bisa mengakses jalan	14	23,3
		Tambak udang menutup akses kawasan cemara laut	28	46,7

Persepsi masyarakat mengenai pengembangan sarana prasarana ekowisata disajikan pada tabel 7. Terdapat 43,3% masyarakat yang mengatakan bahwa pengembangan obyek wisata yang cocok dalam ekowisata cemara laut adalah kawasan pertanian. Hal ini dikarenakan letak geografis kawasan pesisir pantai Desa Hadiwarno yang memiliki banyak lahan pertanian. Diperlukan adanya pertimbangan obyek-obyek yang diinginkan masyarakat melalui perencanaan pengembangan kawasan pesisir yang matang. Selanjutnya mengenai keperluan sarana prasarana yang merupakan fasilitas bersama yang dibuat dari masyarakat, untuk dikelola masyarakat, dan dapat dinikmati oleh masyarakat. Terdapat 46,7% masyarakat yang menginginkan sarana prasarana tempat santai/tempat oleh-oleh di ekowisata cemara laut. Masyarakat menginginkan adanya tempat untuk bersantai untuk pengunjung agar dapat membeli oleh-oleh di tempat wisata dengan nyaman.

Tabel 7. Persepsi Masyarakat Mengenai Pengembangan Sarana Prasarana Ekowisata

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Pengembangan obyek wisata yang cocok	Wisata pantai	10	16,7
		Wisata cemara laut	13	21,7
		Taman bermain	11	18,3
		Kawasan pertanian	26	43,3
2.	Keperluan sarana dan prasarana	Sarana pendukung (kamar kecil, mushola, pusat informasi)	11	18,3
		Area bermain anak	9	15,0
		Tempat santai/Tempat oleh-oleh	28	46,7
		Perbaikan jalan dan parkir	12	20,0

Persepsi masyarakat terhadap harapan ekowisata disajikan pada tabel 8. Terdapat 43,3% masyarakat yang berharap ekowisata dapat mengangkat potensi daerah. Ekowisata dapat memberikan warna wisata baru di Kabupaten Pacitan, menciptakan kesempatan kerja, mengurangi kemiskinan yaitu melalui pengadaan jasa, penarikan swadaya pada pemandu wisata, biaya transportasi, pembukaan *homestay* yang berbasis rumah warga bukan pembukaan hotel, penjualan cinderamata, dan sebagainya.

Tabel 8. Persepsi Masyarakat Terhadap Harapan Ekowisata

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Harapan adanya wisata berbasis sumberdaya yaitu ekowisata cemara laut	Membuka lapangan pekerjaan baru	5	8,3
		Meningkatkan perekonomian	7	11,7
		Mengangkat potensi daerah	26	43,3
		Menjadi daya tarik baru bagi wisatawan	21	35,0
		Tidak berharap apa-apa	1	1,7

2. Persepsi Pemerintah

Tabel 9. Persepsi Pemerintah Mengenai Adanya Cemara Laut

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Pendapat mengenai penanaman cemara laut di Desa Hadiwarno	Sangat setuju	31	77,5
		Setuju	7	17,5
		Tidak setuju	0	0,0
		Sangat tidak setuju	0	0,0
2.	Pendapat mengenai pentingnya cemara laut di Desa Hadiwarno	Sangat penting	30	75,0
		Penting	10	25,0
		Biasa saja	0	0,0
		Tidak penting	0	0,0
3.	Pengetahuan mengenai kondisi cemara laut di Desa Hadiwarno	Sangat terjaga	3	7,5
		Terjaga	6	15,0
		Tidak terjaga	9	22,5
		Sangat tidak terjaga	22	55,0
4.	Pengetahuan mengenai ekowisata	Taman nasional	2	5,0
		Wisata alam	11	27,5
		Wisata edukasi	27	67,5
5.	Pendapat terhadap adanya pengembangan ekowisata cemara laut di kawasan pesisir Desa Hadiwarno	Sangat setuju	29	72,5
		Setuju	11	27,5
		Tidak setuju	0	0,0
		Sangat tidak setuju	0	0,0

Pemerintah turut andil dalam kegiatan perencanaan ekowisata karena penanaman cemara laut juga merupakan program pemerintah sehingga persepsi pemerintah mengenai adanya cemara laut disajikan pada tabel 9. Terdapat 77,5% aparatur pemerintah yang sangat setuju

mengenai penanaman cemara laut yang dilakukan di kawasan pesisir pantai Desa Hadiwarno. Hal ini menunjukkan bahwa pemerintah merespon dengan sangat baik adanya program konservasi pesisir melalui penanaman cemara laut. 75,0% aparatur pemerintah mengatakan cemara laut sangat penting. Aparatur pemerintah sangat paham mengenai pelestarian kawasan pesisir sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Pacitan Bab 1, Pasal 1, Poin nomor 20 tentang Pengelolaan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan. 55,0% aparatur pemerintah mengatakan bahwa kondisi cemara laut sangat tidak terjaga. Persepsi pemerintah terhadap pengetahuan mengenai ekowisata, 67,5% mengatakan bahwa ekowisata merupakan wisata yang memuat edukasi. Sementara persepsi pemerintah tentang adanya pengembangan ekowisata di kawasan pesisir Desa Hadiwarno diketahui bahwa 72,5% aparatur pemerintah sangat setuju.

Tabel 10. Persepsi Pemerintah Pada Partisipasi Masyarakat dan Sarana Prasarana

No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Partisipasi masyarakat dalam pengembangan ekowisata cemara laut	Sangat mendukung dan ingin berpartisipasi dalam mengelola	21	52,5
		Mendukung tetapi tidak ikut serta mengelola	13	32,5
		Tidak mendukung dan tidak ada partisipasi dengan adanya ekowisata cemara laut	6	15,0
2.	Fasilitas yang harus tersedia di ekowisata cemara laut	<i>Homestay</i>	5	12,5
		Lahan parkir	12	30,0
		Mushola	12	30,0
		Warung tenda	3	7,50
		Pusat informasi	8	20,0
3.	Fasilitas umum yang harus tersedia di kawasan pesisir pantai Desa Hadiwarno	Pembukaan jalur utama menuju ekowisata cemara laut	10	25,0
		Pembuatan jalur khusus sepeda motor dan sepeda kayuh menuju ekowisata cemara laut	9	22,5
		Pembukaan jalur alternatif kendaraan besar	21	52,5

Persepsi pemerintah mengenai partisipasi masyarakat dan sarana prasarana disajikan pada tabel 10. Menurut 52,5% aparatur pemerintah, adanya ekowisata akan mendapatkan

dukungan penuh dari masyarakat dan masyarakat juga akan ikut berpartisipasi dalam pengembangan ekowisata cemara laut. Hal ini menunjukkan bahwa aparat pemerintah merasa yakin akan adanya peran masyarakat dalam pengembangan ekowisata cemara laut. Selanjutnya pendapat pemerintah tentang fasilitas yang harus tersedia di ekowisata. Terdapat 30,0% aparat pemerintah yang mengatakan dibutuhkannya lahan parkir. Pada dasarnya, fasilitas adalah faktor yang menentukan capaian massa di tempat wisata, apabila fasilitasnya kurang memuaskan maka umpan baliknya akan negatif terhadap tempat wisata. Persepsi pemerintah mengenai fasilitas umum yang harus tersedia di kawasan pesisir Desa Hadiwarno, 52,5% menyatakan harus ada jalur alternatif untuk kendaraan besar. Pemerintah dalam hal ini fokus pada pengadaan jalur karena aksesibilitas adalah faktor utama wisata.

Persepsi pemerintah mengenai potensi-potensi yang ingin diunggulkan disajikan pada tabel 11. Menurut 42,5% aparat pemerintah, tujuan pengunjung mendatangi ekowisata cemara laut karena ingin ikut dalam penanaman cemara laut. Sementara pada segi potensi unggulan, 37,5% aparat pemerintah ingin lebih menekankan pada potensi luasan ekosistem cemara laut.

Tabel 11. Persepsi Pemerintah Mengenai Potensi-Potensi yang Ingin Diunggulkan

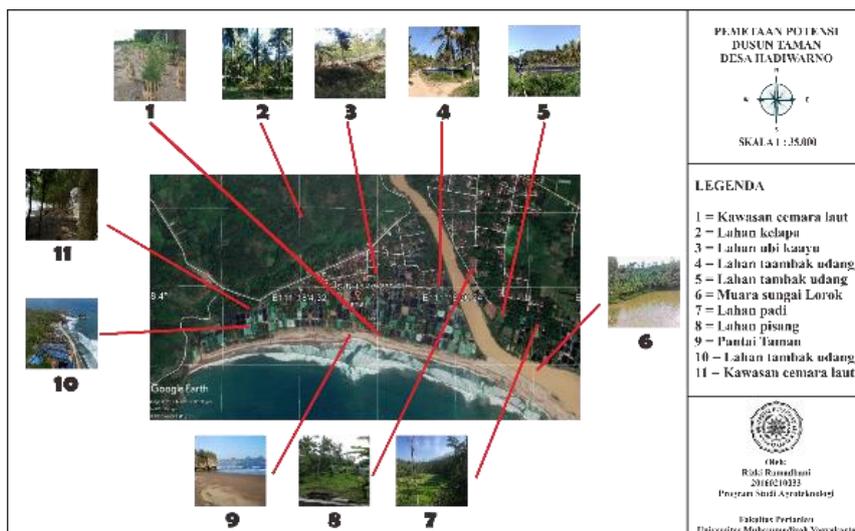
No.	Komponen	Pendapat	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Tujuan pengunjung mendatangi ekowisata cemara laut	Rekreasi dan belajar tentang cemara laut	10	25,0
		Menikmati suasana	13	32,5
		Ingin ikut andil menanam cemara laut untuk melestarikan alam	17	42,5
2.	Potensi unggulan ekowisata cemara laut	Capaian massa	12	30,0
		Luasan ekosistem cemara laut	15	37,5
		Sumber daya alam	6	15,0
		Pelesir pantai	7	17,5
3.	Upaya pemerintah membangun ekowisata cemara laut	Mengadakan penyuluhan dan pelatihan pengelolaan kawasan pesisir sebagai ekowisata cemara laut	23	57,5
		Memberikan pengawasan ekowisata cemara laut	11	27,5
		Memberikan bantuan materi untuk keberlanjutan pembangunan ekowisata cemara laut	6	15,0

Pemerintah ingin masyarakat menjaga dan memberdayakan ekosistem cemara laut yang sudah ada bahkan jika bisa memperluas kawasannya karena cemara laut ditanam bukan untuk dieksploitasi. Dalam upayanya membangun ekowisata cemara laut terdapat 57,5% aparatur pemerintah setuju untuk mengadakan penyuluhan dan pelatihan pengelolaan kawasan pesisir.

1. Pembentukan Forum Komunikasi

Forum komunikasi perlu dibentuk oleh pemerintah desa berdasarkan hasil musyawarah-mufakat agar dapat menjadi subyek yang mengatur daya dukung ekowisata. Popularitas tempat wisata akan mempengaruhi kapasitas daya dukung dan dapat memberikan pengaruh buruk seperti peningkatan sampah dan pengadaan bangunan permanen. Berbeda dengan prinsip wisata lainnya, ekowisata sendiri merupakan penataan kawasan yang melibatkan masyarakat sebagai titik pusat dalam perencanaannya. Nugroho (2011) pernah mengatakan bahwa secara harfiahnya pembangunan wisata tidak dapat terpisah dari pemanfaatan sumber daya dan pemberdayaan masyarakat lokal (adat dan budaya), masyarakat dinyatakan sebagai unsur utama yang dapat menggerakkan kepariwisataan. Ekowisata memiliki konsep *community-based tourism* yang mana masyarakat memiliki kesempatan untuk mengelola pariwisata secara penuh, saling memberdayakan dan berbagi keuntungan. Ekowisata dapat dibangun melalui tahap pembentukan komunitas, tahap pengembangan ekowisata oleh komunitas, tahap penguatan komunitas, dan tahap mandiri organisasi (Wood, 2002).

2. Identifikasi Potensi Cemara Laut di Kawasan Pesisir Desa Hadiwarno



Gambar 5. Pemetaan Potensi Kawasan Pesisir Dusun Taman, Desa Hadiwarno

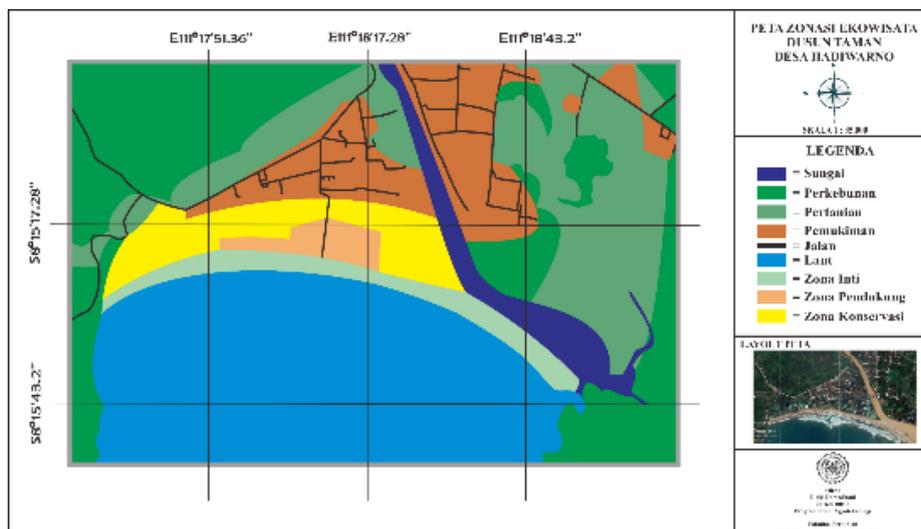
Identifikasi potensi cemara laut di kawasan pesisir Desa Hadiwarno bermaksud untuk merencanakan ekowisata yang sesuai dengan potensi kawasan dan kondisi lingkungan. Pemetaan potensi kawasan pesisir Desa Hadiwarno disajikan pada gambar 6. Dalam ekowisata cemara laut di kawasan pesisir Desa Hadiwarno, wisatawan dapat mengenal peran dan fungsi

cemara laut, ikut andil dalam penanaman cemara laut, dan juga dapat merasakan pengalaman panen udang maupun panen hasil bumi. Selain itu, apabila saat musim bertelur penyu atau musim pelepasan penyu tiba maka wisatawan akan mendapatkan pengalaman melihat meskipun tidak dari jarak yang terlalu dekat. Ekowisata cemara laut akan menjadi kegiatan berkelanjutan yang mendatangkan manfaat ekonomi, ekologi, dan ekosistem. Ekowisata juga berperan untuk mencegah alih fungsi lahan sehingga kegiatan wisata maupun kegiatan pembangunan mengacu pada kelestarian lingkungan yang terpadu.

3. Konsep Pengembangan Ekowisata Kawasan Pesisir Desa Hadiwarno

Potensi kawasan pesisir Desa Hadiwarno adalah untuk dikembangkan menjadi ekowisata cemara laut. Atas dasar tersebut, dalam mewujudkan penataan yang berfungsi memperbaiki lingkungan, yaitu mengurangi abrasi dan mengurangi alih fungsi lahan maka kawasan pesisir tetap menjadi sabuk hijau Desa Hadiwarno yang selanjutnya dikembangkan potensinya menjadi wilayah yang berkelanjutan. Pengembangan ekowisata cemara laut di Desa Hadiwarno merujuk pada Peraturan Pemerintah Nomor 64 tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang dijadikan pedoman dalam memberikan sinergitas program dan kebijakan dalam pengelolaan kawasan ekosistem cemara laut bagi kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Pacitan Nomor 3 tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan, rencana pengembangan kawasan pesisir dilaksanakan dari tahun 2009 sampai 2028.

4. Zonasi Kawasan Pesisir Desa Hadiwarno



Gambar 6. Peta Zonasi Kawasan Pesisir di Dusun Taman, Desa Hadiwarno

Definisi kawasan perairan yang dilindungi dan dikelola dengan sistem zonasi tercantum dalam PP No. 6 tahun 2007 pasal 1 tentang Kawasan Konservasi Perairan (KPP). Zonasi adalah sistem pembagian suatu wilayah menjadi beberapa kawasan/zona sesuai dengan karakter dan

fungsi awalnya sehingga dapat dikembangkan menjadi fungsi-fungsi yang lain. Pengembangan kawasan dilakukan menurut potensi cemara laut dan potensi kawasan pesisir Desa Hadiwarno sehingga dapat sejalan dengan fungsi konservasi yang ada dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Kementerian Kelautan dan Perikanan dalam Keputusan Menteri nomor 34 tahun 2002 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil membagi zona-zona pesisir pantai menjadi zona pemanfaatan, zona pengembangan, dan zona konservasi. Pemetaan kawasan pesisir Desa Hadiwarno menjadi 3 zonasi yaitu zona inti, pendukung, dan konservasi disajikan dalam gambar 7.

a. Zona Inti atau Zona Pemanfaatan

Dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 34 tahun 2002 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil diartikan bahwa zona pemanfaatan umum adalah zona yang dimanfaatkan untuk pariwisata, pemukiman, pelabuhan, pertanian, hutan, pertambangan, perikanan budidaya, perikanan tangkap, industri, dan infrastruktur umum. Zona inti berisi cemara laut usia dewasa yang ditata sesuai jarak tanam dan kondisinya sehat. Jika dibandingkan dengan mangrove, cemara laut dipilih karena lebih kuat memecah ombak pada pesisir landai dengan kemiringan hanya 32°. Pertimbangan lain, pesisir Desa Hadiwarno yang digunakan penyus untuk tempat bertelur sehingga di wilayah depan pesisir diharuskan tidak ada vegetasi yang menghalangi jalur penyus untuk masuk ke habitatnya. Pada zona inti, juga ditambahkan jalur *tracking*, *gazebo*, dan *landmark* air mancur untuk kepuasan dan kenyamanan pengunjung.

b. Zona Pendukung atau Zona Pengembangan

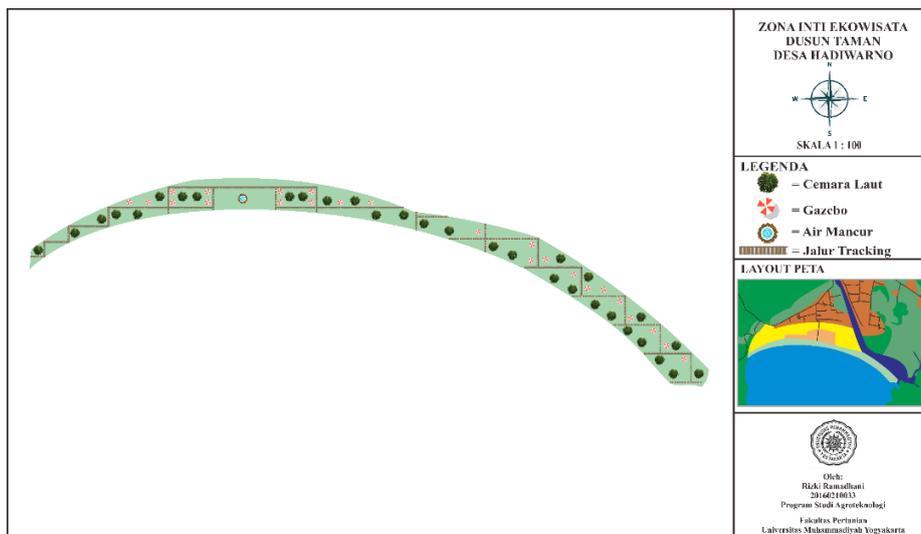
Zona Pendukung atau Zona Pengembangan adalah zona yang digunakan untuk mengembangkan ekowisata berisi mushola, warung tenda, kolam renang, MCK umum, dan tempat parkir. Pada zona ini terdapat vegetasi waru laut yang berada di gerbang utama dan tempat parkir karena waru laut memiliki daun yang tidak mudah rontok sehingga dapat menjadi peneduh yang ideal untuk tempat yang terbuka. Selain itu, terdapat vegetasi ketapang yang dipilih karena memiliki ranting kokoh dengan tajuk daun rimbun sehingga selain berfungsi untuk memecah angin juga dapat berfungsi untuk mengurangi intensitas cahaya di fasilitas seperti kolam renang dan bangku taman. Zona pendukung ini dirintis dan dikelola oleh masyarakat Desa Hadiwarno seperti warung tenda yang berisi makanan-makanan khas pesisir dan oleh-oleh berupa souvenir, sale pisang, olahan ikan, dan sebagainya.

c. Zona Konservasi

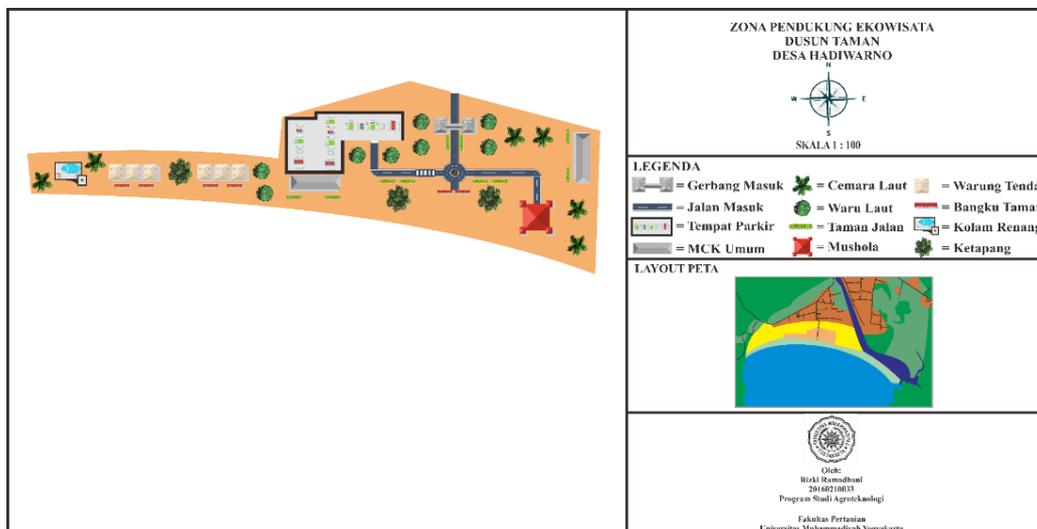
Zona konservasi adalah zona untuk perbaikan dan pemulihan cemara laut. Pada zona konservasi difokuskan pada penanaman bibit cemara laut dimana penanggung jawab utamanya

adalah forum komunikasi. Pembibitan cemara laut dilakukan dengan cangkok batang cukup umur (± 30 cm). Bibit cemara laut ditanam menggunakan tanah dan kompos (1:1) pada kedalaman 15 cm, penyiraman 2 kali sehari, serta pemupukan 2 bulan sekali. Pertimbangan dipilihnya cemara laut yaitu karena merupakan tanaman *indigenous*, pada habitat penyu dibutuhkan tanaman yang tidak mengganggu jalur masuk penyu dari laut lepas seperti mangrove, kondisi pemukiman warga terlalu dekat dengan pantai sehingga cemara laut adalah solusi untuk dijadikan pemecah ombak. Selain itu terdapat ketapang yang berfungsi untuk peneduh di halaman balai pembibitan dan konservasi penyu. Kelapa berfungsi sebagai pemecah angin, untuk membatasi intensitas cahaya, dan memberikan ruang privasi di habitat penyu. Kelapa juga dapat mencegah pengunjung melihat terlalu dekat proses bertelur penyu.

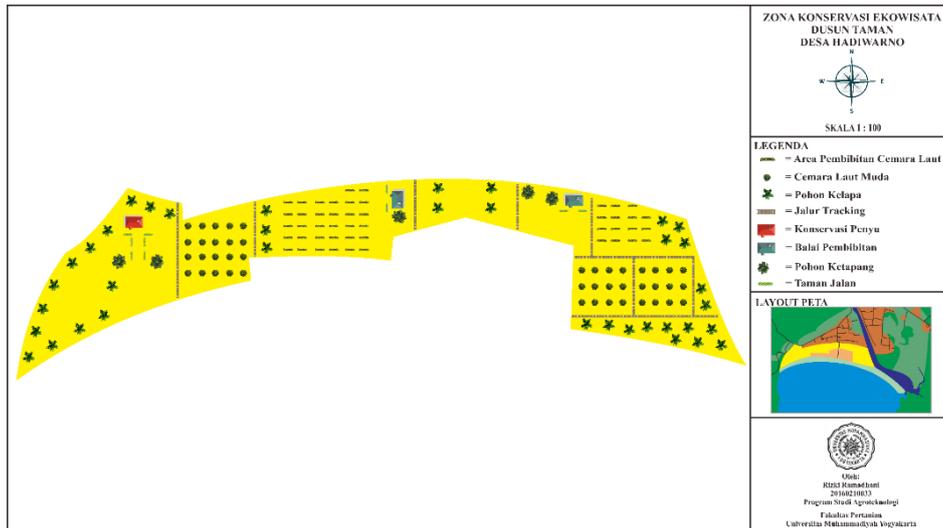
5. Penataan Ekowisata Kawasan Pesisir Desa Hadiwarno



Gambar 7. Penataan Zona Inti Ekowisata Cemara Laut di Dusun Taman, Hadiwarno



Gambar 8. Penataan Zona Pendukung Ekowisata Cemara Laut di Dusun Taman, Hadiwarno



Gambar 9. Penataan Zona Konservasi Ekowisata Cemara Laut di Dusun Taman, Hadiwarno

a. Pemilihan Vegetasi

Pemilihan vegetasi di kawasan ekowisata bertujuan untuk menambah potensi kawasan sebagai penunjang estetika dan keberagaman jenis tanaman di dalam ekowisata tersebut. Pohon kelapa berfungsi untuk memecah angin dari berbagai arah mata angin, pohon ketapang dan pohon waru laut yang berfungsi sebagai peneduh di tempat parkir, warung tenda, dan gazebo. Selain itu adalah pohon cemara laut yang ditempatkan di bagian depan kawasan untuk memecah angin sekaligus sebagai lapisan pertama yang menahan abrasi, cemara laut yang ditempatkan di sisi kanan dan kiri kawasan.

b. Penyediaan Sarana Prasarana dan Fasilitas Pendukung Ekowisata

Terdapat sarana prasarana yaitu pusat informasi di gerbang utama untuk transaksi tiket dan pos pemberitahuan. Jalan masuk aspal sehingga memudahkan pengunjung yang membawa kendaraan. Tempat parkir yang luas baik untuk agar semua jenis kendaraan dapat ditampung. MCK Umum. Taman jalan yang berfungsi untuk paru-paru ekowisata. Mushola sebagai tempat ibadah yang paling dekat dijangkau. Warung tenda yang dikelola oleh masyarakat. Bangku di sudut-sudut ekowisata agar mengurangi kelelahan pengunjung. Ada juga kolam renang yang difungsikan untuk rekreasi. Serta jalur *tracking* untuk pengunjung berjalan-jalan di kawasan pesisir serta meminimalisir kerusakan ekosistem cemara laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah kondisi kawasan pesisir Desa Hadiwarno, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan sangat memerlukan rehabilitasi akibat abrasi dan alih fungsi lahan cemara laut menjadi tambak udang. Kawasan yang terkena dampak limbah tambak udang menyebabkan lahan pertanian tidak subur dan tempat berkumpul ikan berkurang. Potensi ekowisata cemara laut sangat besar sebagai proteksi pantai untuk menahan

abrasi, melindungi habitat penyu, serta mendukung fungsi wisata edukasi dan budaya. Konsep pengembangan kawasan pesisir dilaksanakan dengan membentuk forum komunikasi masyarakat desa yang mengatur ekowisata dengan membagi kawasan menjadi zona inti, zona pendukung dan zona konservasi, serta pemilihan vegetasi dan pengadaan sarana prasarana.

Saran yang dapat dilakukan pada tempat penelitian adalah diperlukannya pembuatan *breakwater* sisi miring untuk meredam atau memantulkan gelombang pasang sehingga dapat melindungi kawasan ekowisata dan meminimalisir adanya pengikisan tanah. Diperlukan adanya pembangunan fasilitas umum dan sarana prasarana penunjang kawasan ekowisata. Serta diperlukan pendekatan kultural, musyawarah, dan pendampingan antara masyarakat dengan pemerintah agar tidak terjadi perselisihan karena status kawasan dan perizinan industri yang kepemilikannya masih tumpang tindih dengan pihak-pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2018). *Jumlah Wisatawan Pantai di Kota Pacitan*. Pacitan: Pemerintah Daerah Kabupaten Pacitan.
- Dinas Pertanian Kabupaten Pacitan. (2018). *Produksi Tanaman Pangan di Kecamatan Ngadirojo*. Pacitan: Pemerintah Daerah Kabupaten Pacitan. Pacitan.
- Handayani, C., Dirga D., & Estradivari. (2015). *Identifikasi Potensi Kawasan Konservasi Perairan di Kabupaten Maluku Tenggara Barat Berdasarkan Analisis Marxan*. Jakarta: WWF-Indonesia.
- Nugroho, I. (2011). *Ekowisata dan Pembangunan Berkelanjutan*. Yogyakarta.: Pustaka Belajar.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa: E. H. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, & S. Sukardjo. Jakarta: Gramedia.
- Ongoksono, O. S. R. & Suyarso. (1989). *Pasang Surut*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LON LIPI.
- Peraturan Daerah Kabupaten Pacitan Nomor 3 Tahun 2010. (2010). *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan*. Pacitan: Pemerintah Daerah Kabupaten Pacitan.
- Salamun. (2008). *Instruksi Air Laut Sungai Gangsa*. In J. Berkala Ilmiah Teknik Keairan. 14(1):21-34.
- Saleh. (2002). *Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan*. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Jakarta: Dinas Kelautan dan Perikanan.
- Sarosa, S. (2012). *Penelitian Kualitatif Dasar-Dasar*. Jakarta Barat: Indeks.
- Sastrayuda, G. (2010). *Konsep Pengembangan Kawasan Agrowisata*. Diambil dari <http://id.scribd.com/doc/226410383/Pengembangan-Kawasan-Agro-Wisata>
- Tuwo, A. (2011). *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah*. Surabaya: Brilian.
- Wahyuningsih, I., Denny N. S., & M. Helmi. (2012). *Analisa Perubahan Garis Pantai di Teluk Pacitan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur*. In J. Oseanografi Indonesia. 1(1):49-57.
- Wood, M. E. (2002). *Ecotourism: Principles, Practices and Politics for Sustainability*. Paris, Prancis: United Nations Environment Programme.