



**TUGAS AKHIR - RP 141501**

**ARAHAN PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR UNTUK  
MENUNJANG GEO-ECO TOURISM PARK  
DI PULAU LUMPUR SPOIL BANK  
KABUPATEN SIDOARJO**

**FARIZ ARIJUDDIN  
NRP 3608 100 052**

**Dosen Pembimbing :  
Putu Gde Ariastita, ST., MT.**

**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016**



TUGAS AKHIR - RP141501

# ARAHAN PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR UNTUK MENUNJANG GEO-ECO TOURISM PARK DI PULAU LUMPUR SPOIL BANK KABUPATEN SIDOARJO

FARIZ ARIJUDDIN  
3608 100 052

Dosen Pembimbing  
Putu Gde Ariastita, ST., MT.

JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*



FINAL PROJECT - RP141501

**DIRECTION IN INFRASTRUCTURE PROVISION TO  
SUPPORT THE GEO-ECO TOURISM PARK AT  
SPOILED BANK MUD ISLAND IN REGENCY OF  
SIDOARJO**

FARIZ ARIJUDDIN  
3608 100 052

Advisor  
Putu Gde Ariastita, ST., MT.

DEPARTMENT OF URBAN AND REGIONAL PLANNING  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2016

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ARAHAN PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR UNTUK  
MENUNJANG GEO-ECO TOURISM PARK  
DI PULAU LUMPUR SPOIL BANK  
KABUPATEN SIDOARJO**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**FARIZ ARIJUDDIN**

Nrp. 3608 100 052

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :



**Putu Gde Ariastita, ST., MT.**

**NIP : 197804022005011003**

**SURABAYA, JULI 2016**



# ARAHAN PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR UNTUK MENUNJANG GEO-ECO TOURISM PARK DI PULAU LUMPUR SPOIL BANK KABUPATEN SIDOARJO

Nama Mahasiswa : Fariz Arijuddin  
NRP : 3608100052  
Jurusan : Perencanaan Wilayah dan Kota  
FTSP-ITS  
Dosen Pembimbing : Putu Gde Ariastita, ST., MT.

## Abstrak

Kebutuhan infrastruktur pariwisata sebagai penunjang kegiatan di wilayah studi hingga saat ini masih belum terpenuhi secara maksimal. Untuk menunjang program *geo-eco tourism park* pada Pulau Lumpur “*spoil bank*” diperlukan kelengkapan infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan tersebut, namun belum diketahui infrastruktur apa saja yang dibutuhkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan infrastruktur yang menunjang kegiatan wisata di pulau lumpur *spoil bank*.

Metode analisis yang dipergunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis *delphi* dan analisis deskriptif. Analisis *delphi* berfungsi untuk mengidentifikasi jenis-jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di pulau lumpur, sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk merumuskan arahan penyediaan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di pulau lumpur.

Hasil dari penelitian ini berupa arahan penyediaan infrastruktur yang didapatkan antara lain pemeliharaan terhadap prasarana jalan raya, infrastruktur transportasi perairan dan tanggul pembatas (*jetty*); pembangunan jalan papan kayu (*path*) beserta pemasangan papan informasi (*signage*) dan *tourist information centre*; pembangunan *mobile* BTS; pembangunan prasarana dan utilitas ramah lingkungan berupa instalasi tangki penyulingan air sungai siap minum, pembangkit listrik mikro *solar cell* beserta lampu penerangan jalan jenis LED, pembangkit listrik tenaga angin dan instalasi bio-toilet di pulau lumpur;

penambahan trayek baru dari angkutan umum dan penambahan kemungkinan alternatif rute baru untuk Trans Sidoarjo berupa rute wisata *geo-eco tourism*; pembangunan sentra PKL pada daratan induk dekat Dermaga Tlocor; dan pembuatan sarana *musholla* menggunakan material ramah lingkungan.

***Kata kunci : geo-eco tourism, lumpur sidoarjo, infrastruktur***

**DIRECTION IN INFRASTRUCTURE PROVISION  
TO SUPPORT THE GEO-ECO TOURISM PARK AT  
SPOILED BANK MUD ISLAND IN REGENCY OF  
SIDOARJO**

**Name of Student** : Fariz Arijuddin  
**Student Registered No.** : 3608100052  
**Department** : Regional dan City Planning of  
FTSP-ITS  
**Lecturer Counselor** : Putu Gde Ariastita, ST., MT.

**Abstract**

The need for tourism infrastructure as a support for activities at the study area up to this present time has not yet been fulfilled in maximum. In order to support the program of ‘Geo-Eco Tourism Park at the Spoiled Bank Mud Island’, a complete set of infrastructure is required pursuant to the aforesaid need. However, the kinds of infrastructure really needed are still unknown yet. The objective of this research is to determine the infrastructures supporting the tourism activities at the said ‘Spoiled Bank Mud Island’.

The analytical methods applied in this research are ‘Delphi Analysis’ and ‘Descriptive Analysis’. The delphi analysis serves to identify the types of infrastructure supporting the geo-eco tourism activities at the Mud Island, whereas the descriptive analysis is applied to formulate the direction in infrastructure provision supporting the Geo-Eco Tourism Activities at the Mud Island.

Output of this Research is the direction in infrastructure provision obtained among others in the forms of maintenance of high way infrastructure, water transportation infrastructure and the separator embankment (jetty); the construction of board walk (path) as well as the setting up of the Information Board (signage) and the Tourist Information Center; the establishment of mobile BTS; the friendly environmental utilities and infrastructures in the forms of distilling tank installation for river water ready for drink,

the solar-cell micro electric generator as well as the street illumination lamps of LED type, the wind powered electric generator and the bio-toilet installation at the Mud Island; the addition of new lanes of public transportation and of possible alternative of new lane for Trans-Sidoarjo in the form of geo-eco tourism route; the establishment of Center of PKL (side-street vendors) in the main land near the Tlocor Pier; and the establishment of facility of musholla (small mosque) applying the friendly environment materials.

***Keywords : geo-eco tourism, mud island, infrastructure***

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	v
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	xi
Daftar Isi .....	xiii
Daftar Tabel .....	xvi
Daftar Gambar .....	xvii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah .....	4
1.5.2 Ruang Lingkup Pembahasan .....	5
1.5.3 Ruang Lingkup Substansi .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Geo-Eco Tourism</i> .....	9
2.2 Potensi Pariwisata .....	16
2.2.1 Potensi Hutan <i>Mangrove</i> dan Wanamina dalam <i>Geo-Eco Tourism</i> .....	19
2.3 Infrastruktur untuk Menunjang <i>Geo-Eco Tourism Park</i> .....	27
2.4 Konsep Pariwisata Berkelanjutan pada <i>Geo-Eco Tourism</i> .....	33
2.5 Sintesis Pustaka .....	40
2.5.1 Kerangka Berpikir .....	42

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Tahapan Penelitian .....	43
3.2 Jenis Penelitian .....	44
3.3 Variabel Penelitian .....	45
3.4 Metode Pengambilan <i>Sampling</i> .....	47
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	51

3.6	Metode Analisis.....	53
3.6.1	Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i> di Wilayah Studi.....	54
3.6.2	Merumuskan Arahan Penyediaan Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i> di Wilayah Studi .....	58
3.7	Tahapan Penelitian .....	59

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Gambaran Umum Kawasan Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	63
4.1.1	Kondisi Fisik Dasar Kawasan.....	63
4.1.2	Upaya Penanganan Sedimen Lumpur Sidoarjo di Muara Kali Porong .....	74
4.1.3	Konsep Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> Sebagai <i>Geo-Eco Tourism Park</i> .....	84
4.1.4	<i>Hydro-Oceanology</i> .....	87
4.1.5	Kondisi Ekosistem Pesisir <i>Mangrove</i> .....	90
4.1.6	Fasilitas dan Utilitas .....	91
4.1.7	Sistem Transportasi .....	92
4.2	Analisis Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang <i>Geo-Eco Tourism Park</i> di Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> Kabupaten Sidoarjo .....	96
4.2.1	Identifikasi Faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i> .....	96
4.2.2	Analisis Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i> .....	112
4.2.3	Perumusan Arahan Penyediaan Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i> di Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	121

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	131
5.2	Saran.....	133

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	135
-----------------------------	-----

LAMPIRAN A	:	<b>Analisis Stakeholder</b> .....	139
LAMPIRAN B	:	<b>Hasil Kuisisioner Delphi</b> .....	143
LAMPIRAN C	:	<b>Hasil Kuisisioner Umpan Balik Delphi</b> .....	161
<b>BIODATA PENULIS</b>		.....	169

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi <i>Geo-Park</i> .....	13
Tabel 2.2	Standar Kelayakan Menjadi Daerah Tujuan Wisata .....	30
Tabel 2.3	Sintesis Pustaka .....	40
Tabel 3.1	Variabel Penelitian .....	45
Tabel 3.2	Pemetaan <i>Stakeholder</i> .....	48
Tabel 3.3	<i>Stakeholders</i> dalam Analisis <i>Delphi</i> .....	49
Tabel 3.4	Daftar Responden <i>Stakeholders</i> .....	51
Tabel 3.5	Jenis Data Sekunder .....	52
Tabel 3.6	Metode Analisis .....	56
Tabel 4.1	Kondisi Pasang-Surut Air Laut di Wilayah Pesisir Kabupaten Sidoarjo .....	89
Tabel 4.2	Sebaran Avifauna di Muara Sungai Porong .....	90
Tabel 4.3	Analisis Deskriptif Terhadap Variabel Berupa Komparasi Melalui Studi Literatur dan Kondisi Eksisting .....	96
Tabel 4.4	Hasil Kuisisioner Wawancara <i>Delphi</i> Tahap Satu .....	113
Tabel 4.5	Hasil Kuisisioner Umpan Balik Wawancara <i>Delphi</i> (Tahap Dua) .....	118
Tabel 4.6	Perubahan Pendapat pada Wawancara Tahap Dua .....	119
Tabel 4.7	Faktor-faktor untuk Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i> di Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	120
Tabel 4.8	Analisis Deskriptif Terhadap Arahan Penyediaan Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco</i> <i>Tourism</i> di Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	122

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Citra Satelit Wilayah Studi .....	7
Gambar 2.1	Penjabaran Lingkup <i>Geo-Tourism</i> .....	11
Gambar 2.2	Contoh Aplikasi Wanamina pada Budidaya Kepiting Soka di Desa Mojo Kabupaten Pemalang Jawa Tengah .....	20
Gambar 2.3	Contoh Aplikasi Wanamina Pola Empang Parit pada Hutan <i>Mangrove</i> .....	21
Gambar 2.4	Wanamina Pola Empang Parit.....	22
Gambar 2.5	Wanamina Pola Empang Parit Disempurnakan.....	22
Gambar 2.6	Wanamina Pola Komplangan .....	23
Gambar 2.7	Kerangka Berpikir Peneliti .....	42
Gambar 3.1	Diagram Alir Analisis <i>Delphi</i> .....	58
Gambar 3.2	Diagram Alir Tahapan Penelitian .....	61
Gambar 4.1	Ujung Pulau Dem pada Perairan Murara Kali Porong.....	84
Gambar 4.2	Citra Satelit yang Menunjukkan Posisi Garis Pantai di Muara Sungai Porong pada Tahun 1951 .....	70
Gambar 4.3	Citra Satelit yang Menunjukkan Garis Pantai di Muara Sungai Porong pada Tahun 2002 .....	70
Gambar 4.4	Citra Satelit yang Menunjukkan Garis Pantai di Muara Sungai Porong pada Tahun 2007 .....	71
Gambar 4.5	<i>Entrance Area</i> dari Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	75
Gambar 4.6	Aktivitas Pengerukan Muara Kali Porong Dalam Proses Pembentukan Pulau Buatan <i>Spoil Bank</i> .....	75
Gambar 4.7	Foto Udara Lokasi Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> Beserta Formasi <i>Mangrove</i> Disekitarnya .....	77
Gambar 4.8	Penggunaan <i>Dredger</i> di Sekitar Pulau Dem.....	78
Gambar 4.9	Proses Perluasan Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> Secara <i>Time Series</i> .....	79
Gambar 4.10	Hasil Reklamasi Tahap Awal Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	79
Gambar 4.11	Konstruksi <i>Jetty</i> pada Bagian Terluar Pulau .....	80

Gambar 4.12	Penanganan Endapan Sedimen di Muara Sungai Porong dari Tahun 2011 Hingga Saat Ini .....	80
Gambar 4.13	Citra Satelit Tahun 2011 yang Menunjukkan Keberadaan <i>Spoil Bank</i> Hasil Pengerukan Alur Muara Kali Porong .....	81
Gambar 4.14	Pembuatan Wanamina pada Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	82
Gambar 4.15	Foto Udara dari Lokasi Wanamina di Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	83
Gambar 4.16	Rencana Awal Pembagian Zona di Pulau Lumpur <i>Spoil Bank</i> .....	85
Gambar 4.17	Pola Pasang Surut Sekitar Muara Sungai Porong.....	89
Gambar 4.18	Foto Udara Dermaga Tlocor Dengan Tugu <i>Mangrove</i> .....	94
Gambar 4.19	Dermaga Tlocor Dengan Lokasi Parkir .....	95
Gambar 4.20	Dermaga Pulau Lumpur Sebagai <i>Entrance Area</i> .....	95

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemerintah melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan BPLS (Badan Penanggulangan Lumpur Sidoarjo) telah menetapkan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo sebagai kawasan strategis dengan Pulau Lumpur yang berupa “*spoil bank*” dari luapan deposisi lumpur Sidoarjo yang dibuang ke Sungai Porong sebagai fokus utamanya. Berdasarkan *Masterplan* Konsep Awal Pemanfaatan Sedimen Lumpur Sidoarjo oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan pada Tahun 2010, pulau buatan tersebut akan direncanakan sebagai “*Geo-Eco Tourism Park*” sebagai respon pemanfaatan sedimen Lumpur Sidoarjo sehingga mampu mendatangkan *benefits* dengan tetap mempertimbangkan *sustainability* sumber daya alam sebagaimana yang tertera dalam Undang-undang No.27 Tahun 2007 tentang pengelolaan pulau-pulau kecil dan perairan sekitarnya.

Selain itu dari telaah tinjauan kebijakan infrastruktur, pengembangan Pulau Lumpur *Spoil Bank* ini juga selaras dengan Bappenas (2012) yang menyebutkan bahwa arah kebijakan dalam rangka mendukung peningkatan daya saing sektor riil yang diprioritaskan pada penyediaan sarana dan prasarana. Salah satu program yang dilakukan adalah upaya percepatan pemulihan daerah Porong-Sidoarjo sebagai urat nadi perekonomian Provinsi Jawa Timur melalui penyelesaian pembangunan relokasi infrastruktur dan pengembangan pulau lumpur yang selain berfungsi sebagai pengendali tahap akhir alur sedimen ke Selat Madura juga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, baik sosial, lingkungan maupun ekonomi.

Program *Geo-Eco Tourism Park* ini merupakan program reklamasi di pesisir muara Sungai Porong yang dilaksanakan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan bekerja sama dengan Badan Penanggulangan Lumpur Sidoarjo melalui Tim Pokja

Infrastruktur menggunakan material sedimen Lumpur Sidoarjo yang dibuang kelaut melalui Sungai Porong. Dengan berpegang pada paradigma merubah bencana menjaadi manfaat, akhirnya dibentuklah sebuah “*spoil bank*” atau “*disposal area*” yang berlokasi di Kampung Tlocor Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon seluas  $\pm$  94 Ha sebagai respon antisipasi masalah lingkungan dari Lumpur Sidoarjo dimana Pulau Lumpur *Spoil Bank* ini tidak dirancang menjadi sebuah pulau tersendiri pada awalnya karena tidak terpisahkan dari upaya pengaliran Lumpur Sidoarjo ke Selat Madura.

Untuk menunjang program ini dibutuhkan kelengkapan dari infrastruktur yang dimiliki dari pulau lumpur tersebut. Kebutuhan infrastruktur pariwisata sebagai penunjang kegiatan di wilayah studi hingga saat ini dapat dikatakan masih belum terpenuhi secara maksimal. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, saat ini hanya aksesibilitas menuju wilayah studi yang sudah semakin membaik dibanding beberapa tahun sebelumnya dengan penunjuk jalan mulai dari area jembatan porong sampai lokasi dan akses dermaga untuk sarana transportasi air perahu motor untuk mengangkut wisatawan. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo telah memperbaiki akses jaringan jalan menuju wilayah studi yang sudah diaspal seluruhnya.

Oleh sebab itu, perlu adanya penyediaan infrastruktur pariwisata secara baik dan maksimal agar dapat memenuhi kebutuhan wisatawan yang berwisata di “*Geo-Eco Tourism Park*” nantinya. Sehingga nantinya akan dapat menarik kunjungan wisatawan dan memberikan *travel experience* yang tak mudah dilupakan pada wisatawan pengunjung. Karena menurut McIntosh dalam Muljadi (2009:7), menyatakan bahwa pariwisata adalah gabungan dari aktivitas, pelayanan dan industri yang memberikan *travel experience* kepada wisatawan. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa kebutuhan infrastruktur pariwisata merupakan komponen penting di sebuah daerah kawasan wisata sebagai penunjang kegiatan berwisata. Melalui studi penelitian ini, diharapkan dapat memberikan masukan maupun rekomendasi

bagi Pemerintah Kabupaten Sidoarjo maupun para pelaku pengembang pariwisata dengan mengetahui dan memahami kebutuhan infrastruktur pariwisata yang representatif di Pulau Lumpur sebagai “*Geo-Eco Tourism Park*”.

## **1.2 Rumusan Permasalahan**

Pulau Lumpur *Spoil Bank* memiliki potensi sebagai ikon baru pariwisata Kabupaten Sidoarjo dengan direncanakannya “*Geo-Eco Tourism Park*”, namun keberadaannya masih belum dijalankan. Hal ini ditunjukkan oleh permasalahan belum terpenuhinya kebutuhan infrastruktur pariwisata untuk menunjang aktivitas pariwisata di wilayah studi. Pulau Lumpur memerlukan infrastruktur penunjang, namun belum diketahui infrastruktur apa saja yang dibutuhkan. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya penyediaan infrastruktur untuk mendukung *geo-eco tourism park* secara baik dan maksimal agar dapat memenuhi kebutuhan wisatawan di kemudian hari. Maka pertanyaan penelitian yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah “Apa saja infrastruktur yang dibutuhkan di Pulau Lumpur *spoil bank* sebagai *Geo-Eco Tourism Park*?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang dicapai dari penelitian ini adalah untuk menentukan infrastruktur untuk menunjang kegiatan wisata di Pulau Lumpur *spoil bank* sebagai *Geo-Eco Tourism Park*. Dalam mencapai tujuan tersebut, sasaran penelitian ini adalah :

1. Menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di kawasan studi.
2. Merumuskan arahan penyediaan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di kawasan studi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian terkait dengan Arahan Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo adalah sebagai berikut :

### **1) Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan referensi dan pengalaman untuk penelitian lain yang berkaitan dengan pengembangan pariwisata maupun penanganan pengembangan wisata di daerah-daerah lain di Indonesia, khususnya terkait dengan Arahan Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada bidang ilmu pariwisata dan infrastruktur.

### **2) Manfaat Praktis**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh Pemerintah Kabupaten Sidoarjo, Pihak BPLS maupun Kementerian Kelautan Perikanan Indonesia selaku pengelola Pulau Lumpur sebagai *Geo-Eco Tourism Park* sebagai referensi tambahan untuk mengembangkan pariwisata khususnya pada aspek infrastruktur pariwisata di wilayah studi. Sehingga diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi para pelaku pengembang pariwisata lainnya.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Wilayah yang diteliti adalah Pulau Lumpur yang termasuk di dalam gugusan pulau-pulau pesisir yang terletak di Kampung Tlocor Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo yang berada sekitar  $\pm 30$ km dari pusat kota Sidoarjo. Batas-batas wilayah studi antara lain :

Sebelah Utara : Pulau Dem, Selat Madura dan Kecamatan Sedati

Sebelah Selatan : Kabupaten Pasuruan  
Sebelah Barat : Kecamatan Jabon, Kecamatan Porong dan  
Kabupaten Pasuruan  
Sebelah Timur : Selat Madura

### **1.5.2 Ruang Lingkup Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketersediaan infrastruktur pariwisata yang ada di Pulau Lumpur *spoil bank* sebagai *Geo-Eco Tourism Park*. Selain itu juga membahas analisis kebutuhan infrastruktur pariwisatanya sehingga dapat ditentukan penyediaan infrastruktur pariwisata yang representatif dan dibutuhkan di wilayah studi sebagai pengembangan lanjut *Geo-Eco Tourism Park*.

### **1.5.3 Ruang Lingkup Substansi**

Ruang lingkup substansi dalam penelitian ini adalah yang berkaitan dengan aspek-aspek yang sesuai dengan pembahasan penelitian ini antara lain aspek *geo-eco tourism* dan aspek infrastruktur. Kaitan dengan hal-hal identifikasi ketersediaan infrastruktur pariwisata dibatasi melalui studi literatur dan pengamatan empirik.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pembahasan dalam penelitian ini selanjutnya akan diuraikan menurut sistematika sebagai berikut :

- **BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian beserta rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup wilayah penelitian serta manfaat penelitian.

- **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi mengenai kumpulan dari ringkasan pustaka literatur yang relevan dengan topik penelitian sebagai pedoman untuk sasaran penelitian yang dilakukan. Selain itu,

bab ini juga berisi mengenai sintesa pustaka untuk sasaran penelitian.

- **BAB III Metode Penelitian**

Bab ini berisi mengenai variabel penelitian, metode penelitian dan teknik analisis yang digunakan dalam penelitian.

- **BAB IV Gambaran Umum dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang gambaran umum wilayah penelitian dan hasil analisis menggunakan teknik analisis yang sesuai dari setiap sasaran penelitian.

- **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari proses penelitian, hasil akhir penelitian dan saran untuk kajian lanjutan.



Gambar 1.1  
Citra Satelit dari Wilayah Studi

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas tentang tinjauan pustaka terkait dengan penyusunan penelitian ini. Tinjauan pustaka membahas tentang teori-teori yang mendukung dalam pengerjaan studi. Dengan teori-teori pendukung tersebut diharapkan mampu memberikan suatu arahan untuk menentukan infrastruktur pariwisata yang dibutuhkan di pulau buatan *spoil bank* sebagai *Geo-Eco Tourism Park*.

#### **2.1 *Geo-Eco Tourism***

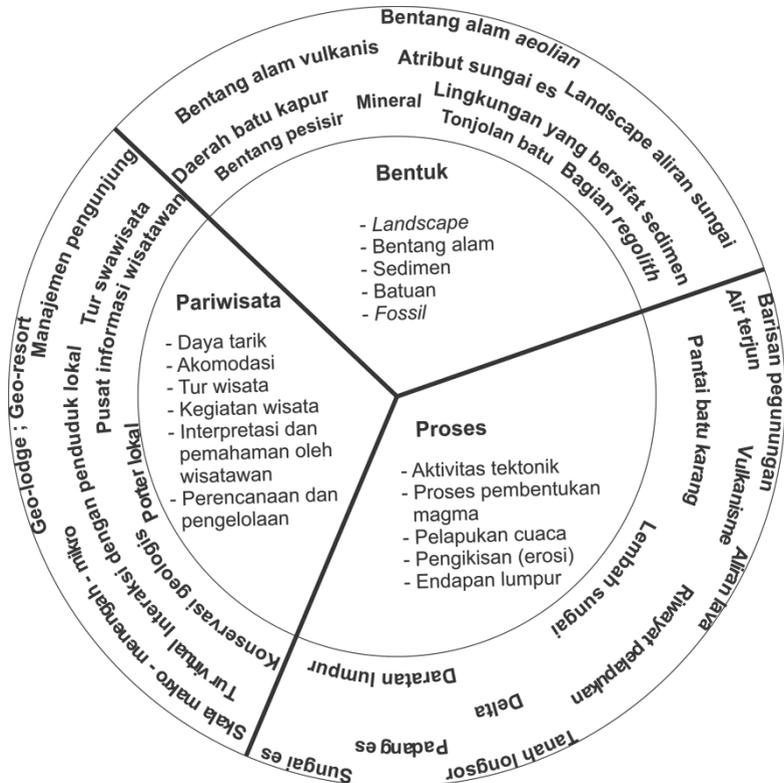
Secara harfiah, *geo-eco tourism* merupakan cabang pariwisata yang berbasis lingkungan dan geologis sebagai daya tarik atraksi wisata. Pada konteks wilayah studi yang sedang dibahas, Pulau Lumpur *Spoil Bank* nantinya akan diarahkan menjadi *geo-eco tourism site*. Obyek pariwisata jenis ini menggabungkan dua jenis daya tarik atraksi wisata sebagai inti aktivitas pariwisatanya, yang terdiri dari aspek ekologi dan geologi atau geo-morfologi.

Untuk *geo-tourism* sendiri dapat dianggap sebagai bagian dari pariwisata alam dan *eco-tourism*, namun merupakan sebuah bentuk khusus dari pariwisata karena fokus perhatiannya adalah pada situs alam geologi (*geosite*) (Dowling dan Newsome, 2006:6). Sehingga *geo-tourism* adalah wisata alternatif yang dapat dikategorikan kedalam wisata alam. Sebuah *geosite* dapat berupa *landscape*, sekelompok bentang alam, sebuah *landform* maupun situs purbakala (*fossil bed*) yang termasuk dalam proses geologi. Terdapat empat jenis utama dari *landform* atau bentang alam yaitu gunung, bukit, dataran tinggi maupun dataran rendah. Sedangkan bentang alam yang minor termasuk bukit berpuncak datar (*butte*), ngarai, lembah serta cekungan. Chen (2015:xiii) juga sependapat dengan Dowling dan Newsome bahwa fokus utama dari *geo-tourism* adalah pemanfaatan yang berkelanjutan terhadap geologi (*geosite*) dan bentang alam sebagai sumber daya

pariwisata yang bertujuan untuk menarik wisatawan, memberikan pengetahuan *geoscience* untuk umum dan mahasiswa serta mendorong apresiasi juga membangun “*sense of place*” atau karakteristik yang dimiliki oleh tempat-tempat geografis tertentu yang membedakan dengan tempat yang lainnya dan “*value of protection*”. Sehingga dari pendekatan tersebut memberikan gambaran yang jelas dari jenis kegiatan pariwisata di alam luar, seperti mengunjungi daerah alam untuk bersafari, *birdwatching* atau hanya sekedar rekreasi.

Oleh Stueve et al. (dalam Downing dan Newsome, 2006:157), *geo-tourism* didefinisikan sebagai pariwisata yang menopang atau meningkatkan akan karakter geografis setempat, lingkungannya, budaya, estetika, warisan cagar budaya hingga kesejahteraan penduduknya. Sedangkan menurut Dowling dan Newsome (2006:23) sendiri *geo-tourism* adalah pariwisata yang menempatkan aspek geologi dan geomorfologi sebagai komponen inti dan fokus utama sebagai “*tourism interest*”. Juga menurut *National Geographic*, *geo-tourism* didefinisikan sebagai pariwisata yang menopang atau meningkatkan karakter geografis yang khas dari tempat tersebut, baik melalui lingkungan, warisan, estetika, budaya dan kesejahteraan penduduknya. Lebih jauh lagi, *landscape* dan beberapa *geosite* memberikan nilai estetika dan kultural, sejarah dan wisata petualangan. Dowling dan Newsome (2006:5) juga menjabarkan *geo-tourism* menjadi sebuah konseptualisasi dari proses yang melibatkan aktivitas geologis dan geomorfologis hingga ke tatanan produk pariwisata.

Wisata geologi dapat berfokus pada aspek sejarah dan kultural, seperti bangunan yang dibangun dari batu-batu dari berbagai bentuk aktivitas pertambangan. Situs tambang tua, seperti bekas tambang emas, dapat menyediakan minat wisata yang berhubungan dengan permasalahan seputar nilai penting geologi pada tempat tinggal masyarakat dan juga pada aspek degradasi lingkungan yang berorientasi pada edukasi.



Gambar 2.1 Penjabaran Lingkup Geo-Tourism

Sumber : *Geotourism, Sustainability, Impacts and Management*, 2006.

Untuk menyebarkan secara global tentang pengalaman lokal berwisata *geopark*, UNESCO saat ini tengah membangun jaringan *geopark* internasional untuk mempromosikan wilayah di seluruh dunia yang mengintegrsikan contoh signifikan dari warisan geologi bumi dalam strategi untuk pengembangan ekonomi regional. *Geopark* ini didefinisikan oleh UNESCO (dalam Newsome, 2006:112) sebagai wilayah dimana warisan geologi dari bumi dapat terjaga dan dikelola secara berkelanjutan yang berazas pada prinsip-prinsip antara lain mendidik dan

mengajarkan pada masyarakat luas tentang isu-isu dalam geologi dan masalah-masalah lingkungan (edukasi), menyediakan alat untuk menjamin pembangunan berkelanjutan (pariwisata) dan mempertahankan warisan geologi untuk generasi mendatang (konservasi). Lebih lanjut lagi Newsome (2006:99) menjabarkan prinsip-prinsip yang mendukung konsep *geo-tourism* antara lain :

- Menjaga dan melindungi warisan geologi.
- Adanya *transfer knowledge* nilai-nilai lokal kepada khalayak yang berhubungan langsung dengan pariwisata.
- Membangun perekonomian yang berkelanjutan di masa depan.
- Menciptakan identitas atau kekhasan dari wisata geologi.
- Menghargai destinasi wisata geologi beserta prosesnya.
- Bekerjasama secara aktif dengan institusi dan instansi pendidikan.

Dalam *geo-tourism*, perhatian utamanya terletak pada fenomena geologi, dimana tujuan dari perjalanan wisata ini adalah untuk mengunjungi dan menikmati atraksi geologi, dalam hal ini adalah pulau lumpur yang dibentuk dari limpasan semburan *mud volcano*. Sedangkan pada aspek *eco-tourism*, berfokus pada upaya konservasi *mangrove* beserta konsep wanamina yang diterapkan. Dijelaskan pula oleh Coenraads dan Koivula (dalam Errami et al., 2015:27) yang memandang *geotourism* juga memiliki tujuan yang sama halnya dengan *ecotourism*, namun secara khusus mencoba untuk menjelaskan keindahan dan asal-usul bumi, semua *landscape*, *landform* serta tumbuh-tumbuhan dan hewan. Sedangkan Newsome (2006:154) menambahkan bahwa *geopark* mempunyai tiga fungsi penting diantaranya memberikan kesempatan untuk mempelajari masalah utama geologi, memberikan wadah untuk pemahaman geologi dan mempopulerkan studi ilmiah serta meningkatkan pembangunan ekonomi lokal melalui pariwisata ilmiah dan pariwisata perlindungan lingkungan.

Chen et al. (2015:228-230) mengklasifikasikan *geo-parks* berdasarkan bentang alam (*landform*) dan *landscape* dimana

keduanya tersebut merupakan sumber daya alam dan sumber daya pariwisata yang sangat penting yang berperan sebagai atraksi utama *geopark*. Berikut ini adalah tabel klasifikasinya.

Tabel 2.1 **Klasifikasi *Geo-Park***

No.	Kelompok	Sub-Kelompok
1.	Bagian geologis	Lapisan bumi ( <i>stratum</i> )
		Batuan magmatik
		Batuan <i>metamorf</i>
		Batuan sedimen
2.	Lempeng bumi (tektonik)	Bukti peristiwa tektonik
3.	Hal yang berhubungan dengan ilmu <i>fossil</i> ( <i>palaeontological</i> )	Hal yang berhubungan dengan studi <i>fossil</i> manusia ( <i>palaeoanthropological</i> )
		Hal yang berhubungan dengan studi <i>fossil</i> hewan ( <i>palaeozoological</i> )
		Hal yang berhubungan dengan studi <i>fossil</i> tumbuhan ( <i>palaeobotanical</i> )
		Aktivitas studi ilmu <i>fossil</i>
4.	Cadangan mineral	Jenis Mineral
		Cadangan bijih logam
5.	Bentang alam	Berbatu
		Vulkanis
		Sungai es
		Hal yang berhubungan dengan sungai ( <i>fluvial</i> )
		Perubahan laut
		Bentang alam tektonis
6.	<i>Waterscapes</i>	Mata air
		Perairan daratan
		Sungai
		Air terjun
7.	Bukti peristiwa geologi	Situs gempabumi
		Benturan meteorit
		Bencana geologis
		Situs pertambangan

Sumber : *The Principles of Geotourism*, 2015.

Dalam bahasa Indonesia istilah *ecotourism* diterjemahkan menjadi “ekowisata”, yaitu sejenis pariwisata yang berwawasan

lingkungan. Maksudnya, melalui aktivitas yang berkaitan dengan alam, wisatawan diajak melihat alam dari dekat, menikmati keaslian alam dan lingkungannya sehingga membuatnya tergugah untuk mencintai alam. Semuanya ini sering disebut dengan istilah *back-to-nature*. Istilah “*ecotourism*” dapat diartikan sebagai perjalanan oleh wisatawan ke daerah terpencil dengan tujuan menikmati dan mempelajari mengenai alam, sejarah dan budaya di suatu daerah, di mana pola wisatanya membantu ekonomi masyarakat lokal dan mendukung pelestarian alam (WWF Indonesia, 2009). Brouse (dalam Goeldner & Ritchie, 2009:483) mendefinisikan *ecotourism* sebagai perjalanan wisata yang bertanggung jawab dimana pengunjung menyadari dan memperhitungkan efek tindakannya pada budaya dan lingkungan setempat.

Berwawasan lingkungan berasal dari kata wawasan dan lingkungan. Wawasan oleh Poerwodarminta (1999) diartikan sebagai cara pandang, sedangkan lingkungan hidup dalam Undang Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Berwawasan lingkungan dapat diartikan sebagai cara pandang terhadap lingkungan hidup, kemampuan untuk memahami cara-cara penyesuaian diri atau penempatan diri dalam lingkungan hidupnya. Para pelaku dan pakar di bidang ekowisata sepakat untuk menekankan bahwa pola ekowisata sebaiknya meminimalkan dampak yang negatif terhadap lingkungan dan budaya setempat dan mampu meningkatkan pendapatan ekonomi bagi masyarakat setempat dan nilai konservasi.

Beberapa aspek kunci dalam ekowisata adalah:

- Jumlah pengunjung terbatas atau diatur supaya sesuai dengan daya dukung lingkungan dan sosial-budaya masyarakat (*versus mass tourism*)
- Pola wisata ramah lingkungan (nilai konservasi)

- Pola wisata ramah budaya dan adat setempat (nilai edukasi dan wisata)
- Membantu secara langsung perekonomian masyarakat lokal (nilai ekonomi)
- Modal awal yang diperlukan untuk infrastruktur tidak besar (nilai partisipasi masyarakat dan ekonomi).  
(WWF Indonesia, 2009)

Pusat Pariwisata UGM (2004) mengemukakan bahwa ekowisata memiliki prinsip utama antara lain mengurangi dampak negatif, membangun kesadaran dan penghargaan, menawarkan pengalaman-pengalaman positif, memberikan keuntungan finansial, meningkatkan kepekaan terhadap situasi sosial & lingkungan serta menghormati hak asasi manusia (HAM). Perbedaan karakteristik ekowisata dengan wisata massal pada umumnya terletak pada :

- Aktivitas wisata berkaitan dengan konservasi lingkungan.
- Penyedia jasa menyiapkan atraksi dan menawarkan wisatawan untuk menghargai lingkungan.
- Kegiatan wisata berbasis alam.
- *Tour operator* menunjukkan tanggung jawab finansial dalam pelestarian lingkungan.
- Mengumpulkan dana untuk kegiatan pelestarian lingkungan.
- Penggunaan transportasi dan akomodasi lokal, bersifat sederhana, hemat energi dan melibatkan partisipasi masyarakat serta berskala kecil.

Sehingga pariwisata berwawasan lingkungan dapat dikatakan sebagai pariwisata yang dibangun sedemikian rupa dengan tidak merusak lingkungan dan tetap mempertahankan ekosistem aslinya yang nantinya akan ditopang oleh lingkungan yang ikut berkembang daya dukung/daya topangnya bersama perilaku sadar lingkungan oleh wisatawan dan penduduk setempat. Pada dasarnya, *eco-tourism* dalam penyelenggaraannya dilakukan dengan kesederhanaan, memelihara keaslian alam dan lingkungan, memelihara keaslian seni dan budaya, adat-istiadat,

kebiasaan hidup (*the way of life*), menciptakan ketenangan, kesunyian, memelihara flora dan fauna serta terpeliharanya lingkungan hidup sehingga tercipta keseimbangan antara kehidupan manusia dengan alam sekitarnya. Dengan tetap mempertahankan dan melestarikan keutuhan sumber daya alam maupun budaya yang dapat dinikmati oleh generasi selanjutnya nantinya, *eco-tourism* disebut juga sebagai pariwisata yang berkelanjutan. Dari penjelasan diatas, terdapat benang merah bahwa antara *geo-tourism* dengan *eco-tourism* sama-sama menerapkan konsep pariwisata yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Berdasarkan klasifikasi jenis pariwisata yang ada, pulau buatan spoil bank ini termasuk pada jenis pariwisata alam yang berwawasan lingkungan (*eco-tourism*) karena berdirinya *spoil bank* tersebut tidak lepas dari masalah lingkungan yang ditimbulkan oleh bencana Lumpur Sidoarjo di muara Sungai Porong yang dikombinasikan dengan aspek konservasi alam berupa hutan mangrove dan wanamina sebagai atraksi wisata utama. Selain itu, pulau lumpur ini juga mempunyai potensi wisata sebagai *geo-tourism* karena memiliki kekhasan aspek geologis berupa material luapan dari fenomena geologi *mud volcano* sebagai pembentuk utama pulau ini serta aktivitas studi geologi dan penelitian lumpur yang terintegrasi dengan *mud volcano* di daerah Porong.

## **2.2 Potensi Pariwisata**

Potensi pariwisata merupakan sesuatu yang dimiliki oleh suatu wisata yang menjadi daya tarik bagi para wisatawan dan dimiliki oleh setiap daerah tujuan wisata. Potensi wisata adalah segala sesuatu yang terdapat di daerah tujuan wisata dan merupakan daya tarik agar orang-orang mau datang berkunjung ke tempat tersebut (Mariotti dalam Yoeti, 1996:172). Sujali (dalam Amdani, 2008) menyebutkan potensi wisata sebagai kemampuan dalam suatu wilayah yang mungkin dapat dimanfaatkan untuk pembangunan, mencakup alam dan manusia

serta hasil karya manusia itu sendiri. Sukardi (1998:67) juga mengemukakan pengertian yang identik mengenai potensi wisata yaitu sebagai segala sesuatu yang dimiliki oleh suatu daya tarik wisata dan berguna untuk mengembangkan industri pariwisata di daerah tersebut. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa potensi wisata adalah sesuatu yang dimiliki oleh tempat wisata yang dapat dikembangkan menjadi obyek daya tarik wisata (ODTW) bagi para wisatawan.

Pariwisata yang berpotensi adalah pariwisata yang mempunyai daya tarik yang dapat menarik minat masyarakat untuk berkunjung ke daerah tujuan wisata tersebut. Daya tarik tersebut dapat berupa keadaan alam sekitar tempat wisata maupun sarana prasarana yang ada yang dapat memberikan kenyamanan pada para pengunjung sehingga merasa betah berlama-lama di tempat wisata tersebut. Secara garis besar, potensi daya tarik wisata diklasifikasikan ke dalam tiga bagian. (Marpaung, dalam Mulyo, 2005)

*a. Potensi daya tarik wisata alam*

Daya tarik wisata alam bersumber dari kondisi alam yang ada, seperti keadaan bentang alam maupun jenis flora dan fauna suatu daerah, termasuk juga kedekatan dengan alam sekitar atau lingkungan, seperti wisata pantai, wisata bahari, wisata alam pegunungan, wisata daerah liar dan terpencil, wisata taman dan daerah konservasi. Kelebihan dan keunikan yang dimiliki oleh alam jika dikembangkan dengan memperhatikan keadaan lingkungan sekitarnya niscaya akan menarik wisatawan untuk berkunjung ke DTW tersebut.

*b. Potensi daya tarik budaya*

Daya tarik budaya memiliki obyek yang bersumber dari kondisi sosial budaya masyarakat ataupun peninggalan seperti kondisi adat istiadat masyarakat, kondisi sosial masyarakat, dan acara tradisional yang kesemuanya tersebut merupakan hasil cipta, rasa dan karsa manusia yang telah ada sebelumnya.

c. *Potensi daya tarik buatan manusia*

Daya tarik buatan manusia ini merupakan daya tarik yang mengembangkan sesuatu yang bersumber dari buatan kreativitas manusia (artifisial) atau termasuk sebagai daya tarik khusus seperti : taman hiburan rakyat, festival-festival musik, festival tahunan atau lokasi ajang perlombaan (perahu, *motorcross*, dsb).

Berdasarkan Undang-Undang No.10 tahun 2009 pengertian daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan, dan nilai yang berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya serta hasil buatan manusia yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan wisatawan.

Menurut Undang-Undang tentang Kepariwisata, daya tarik wisata merupakan salah satu usaha dalam kepariwisataan. Usaha pariwisata yang lain meliputi kawasan wisata, jasa, transportasi, jasa perjalanan, jasa makanan dan minuman, penyediaan akomodasi penyelenggaraan kegiatan hiburan dan rekreasi, penyelenggaraan pertemuan, perjalanan intensity, konferensi, dan pameran, jasa informasi pariwisata, jasa konsultan pariwisata, jasa pramuwisata, wisata tirta hingga *spa*. Hal-hal tersebut merupakan komponen-komponen yang ada dalam usaha kepariwisataan. Setiap wisatawan berhak memperoleh informasi yang akurat mengenai daya tarik wisata agar wisatawan lebih mengenali tempat wisata yang dikunjungi dan supaya tidak merasa kecewa karena sudah mengetahui keadaan yang sebenarnya. Selain itu wisatawan juga berhak mendapat pelayanan kepariwisataan sesuai standar seperti perlindungan hukum, perlindungan hak pribadi, pelayanan kesehatan serta perlindungan asuransi untuk kegiatan pariwisata yang beresiko tinggi.

Pemeliharaan, pengembangan, dan pelestarian asset nasional yang menjadi daya tarik wisata dan asset potensial yang belum tergali merupakan tanggung jawab pemerintah. Setiap wisatawan juga wajib menjaga dan melestarikan daya tarik yang dimiliki tempat wisata serta membantu menciptakan suasana aman, tertib, bersih, berperilaku santun, dan menjaga kelestarian

lingkungan destinasi periwisata supaya kelestarian tempat wisata dapat terjaga dan tetap dikenal sampai generasi selanjutnya.

Objek wisata memiliki daya tarik yang berbeda-beda. Objek wisata memiliki daya tarik didasarkan atas sumberdaya yang dapat menimbulkan rasa senang, indah, nyaman, dan bersih. Adanya aksesibilitas untuk mudah dikunjungi, adanya spesifikasi yang berbeda dengan yang lain, terdapat sarana dan prasarana penunjang untuk melayani para wisatawan yang hadir. Pada objek alam, biasanya objek wisata alam dijadikan primadona kunjungan karena eksotik merangsang untuk menciptakan kegiatan tambahan, rekreatif dan reflektif, terapis dan lapang, faktor sejarah maupun atraktifnya.

### **2.2.1 Potensi Hutan *Mangrove* dan Wanamina dalam *Geo-Eco Tourism***

Dalam perkembangannya, *Geo-Eco Tourism Park* pulau buatan *spoil bank* menggunakan hutan *mangrove* dan wanamina sebagai *main attraction*-nya. Saat ini telah banyak berdiri daerah tujuan *eco-tourism* hutan *mangrove* di berbagai daerah di Indonesia antara lain di Hutan *Mangrove* Wonorejo Surabaya, Wisata *Mangrove* Pesisir Probolinggo, *Mangrove Information Centre* Taman Hutan Raya Ngurah Rai Denpasar, Taman Wisata Alam Angke Kapuk dan Margomulyo *Mangrove Conservation Area* di Balikpapan.

Hutan *mangrove* merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon *mangrove* yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur (Bengen, 1999). Secara ringkas hutan *mangrove* dapat didefinisikan sebagai suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, laguna, muara sungai) yang tergenang pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam (Santono, *et al.*, 2005).



Gambar 2.2 Contoh Aplikasi Wanamina pada Budidaya Kepiting Soka di Desa Mojo Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah

Kawasan hutan *mangrove* di Pulau Jawa umumnya banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitarnya sebagai lahan untuk wanamina (*sylvofishery*), yaitu pengoptimalan lahan hutan *mangrove* dengan cara mengombinasikan kegiatan budidaya ikan dengan kegiatan penanaman, pemeliharaan dan pelestarian *mangrove*. Sistem ini merupakan salah satu cara yang dapat diambil untuk merehabilitasi hutan *mangrove* yang mengalami kerusakan. Keuntungan yang diperoleh dari sistem wanamina ini antara lain mampu menciptakan lapangan kerja, menyediakan sumber makanan dan energi, dan menjaga kestabilan iklim mikro dan konservasi tanah (Devianti et al., 2006).



Gambar 2.3 **Contoh Aplikasi Wanamina Pola Empang Parit pada Hutan Mangrove**

Wanamina merupakan konsep konservasi yang sangat akomodatif (Bengen, 1999), yang mampu digunakan untuk mencapai tujuan konservasi dan dapat dimanfaatkan pula sebagai sumber mata pencaharian bagi masyarakat. Dengan adanya konsep ini, kecenderungan untuk membabat hutan *mangrove* dapat dihindari atau dikurangi. Model wanamina yang saat ini banyak dijalankan didasari pada pemanfaatan suatu kawasan *mangrove* atau kawasan rehabilitasi *mangrove* dengan perbandingan 20% untuk kolam (tambak) dan 80% untuk *mangrove*. Pada prinsipnya, penanaman benih atau bibit *mangrove* dengan sistem wanamina adalah penanaman *mangrove* dengan membuat tambak/kolam dan saluran air untuk membudidayakan sumberdaya ikan (ikan, udang, dsb), sehingga terdapat perpaduan antara tanaman *mangrove* (wana) dan budidaya sumberdaya ikan (mina).

Secara umum, terdapat tiga pola dalam sistem wanamina, yaitu pola empang parit (Gambar 2.3), pola empang parit yang disempurnakan (Gambar 2.4) dan pola komplangan (Gambar 2.5) (Bengen, 1999). Pemilihan pola yang akan diaplikasikan pada suatu daerah harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan di lokasi tersebut dan sekitarnya. Pada pola empang parit, lahan

untuk hutan *mangrove* dan empang masih menjadi satu hamparan yang diatur oleh satu pintu. Pola ini merupakan pola yang paling banyak diaplikasikan di Indonesia karena mudah dan hasil yang diperoleh cukup besar.



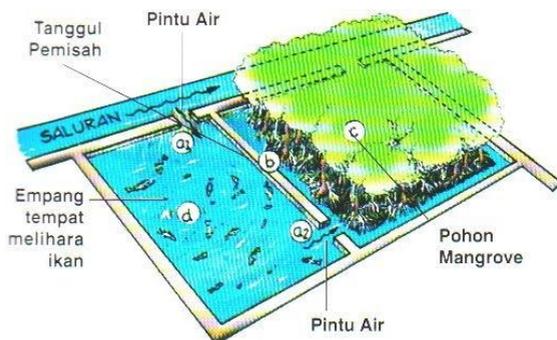
Gambar 2.4 **Wanamina Pola Empang Parit**

Sumber : *Kajian Pemanfaatan dan Pengembangan Muara Kali Porong, 2011.*



Gambar 2.5 **Wanamina Pola Empang Parit Disempurnakan**

Sumber : *Kajian Pemanfaatan dan Pengembangan Muara Kali Porong, 2011.*



Gambar 2.6 **Wanamina Pola Komplangan**

Sumber : *Kajian Pemanfaatan dan Pengembangan Muara Kali Porong, 2011.*

Pada pola empang parit yang disempurnakan, lahan untuk hutan *mangrove* dan empang diatur oleh saluran air yang terpisah. Sementara itu, pada wanamina dengan pola komplangan, lahan untuk hutan *mangrove* dan empang terpisah dalam dua hamparan yang diatur oleh saluran air dengan dua pintu yang terpisah untuk hutan *mangrove* dan empang.

Hutan *mangrove* merupakan salah satu ekosistem khas yang unik dan hanya terdapat di wilayah pesisir. *Mangrove* dapat tumbuh pada berbagai macam substrat (sebagai contoh tanah berpasir, tanah lumpur, lempung, tanah berbatu dan sebagainya). *Mangrove* tumbuh pada berbagai jenis substrat yang bergantung pada proses pertukaran air untuk memelihara pertumbuhan *mangrove* (Dahuri, 1996). Ekosistem *mangrove* merupakan suatu sistem yang terdiri atas organisme (tumbuhan dan hewan) yang berinteraksi dengan faktor lingkungannya di dalam suatu habitat *mangrove*. *Mangrove* merupakan ekosistem hutan yang unik karena merupakan perpaduan antara ekosistem darat dan ekosistem perairan. Hutan *mangrove* mempunyai peranan yang sangat penting terutama bagi kehidupan masyarakat sekitarnya dengan memanfaatkan produksi yang ada di dalamnya, baik sumberdaya kayunya maupun sumberdaya biota air (udang,

kepiting, ikan) yang biasanya hidup dan berkembang biak di hutan *mangrove* (Santono, et al., 2005).

Menurut Davis, Claridge & Natarina (1995) dalam FPPB (2009), hutan *mangrove* memiliki fungsi dan manfaat yaitu :

1. *Habitat satwa langka*

Hutan *mangrove* sering menjadi habitat jenis-jenis satwa. Lebih dari ratusan jenis burung hidup disini dan daratan lumpur yang luas berbatasan dengan hutan *mangrove* merupakan tempat mendaratnya ribuan burung pantai ringan migran, termasuk jenis burung langka Blekok Asia (*Limnodrumus semipalmatus*)

2. *Pelindung terhadap bencana alam*

Vegetasi hutan *mangrove* dapat melindungi bangunan, tanaman pertanian atau vegetasi alami dari kerusakan akibat badai atau angin yang bermuatan garam melalui proses filtrasi.

3. *Pengendapan lumpur*

Sifat fisik tanaman pada hutan *mangrove* membantu proses pengendapan lumpur. Pengendapan lumpur berhubungan erat dengan penghilangan racun dan unsur hara air karena bahan-bahan tersebut seringkali terikat pada partikel lumpur. Dengan hutan *mangrove*, kualitas air laut terjaga dari endapan erosi lumpur.

4. *Penambah unsur hara*

Sifat fisik hutan *mangrove* cenderung memperlambat aliran air dan terjadi pengendapan. Seiring dengan proses pengendapan ini terjadi unsur hara yang berasal dari berbagai sumber, termasuk pencucian dari areal pertanian.

5. *Penambat racun*

Banyak racun yang memasuki ekosistem perairan dalam keadaan terikat pada permukaan lumpur atau terdapat di antara kisi-kisi molekul partikel tanah air. Beberapa spesies tertentu dalam hutan *mangrove* bahkan membantu proses penambatan racun secara aktif.

6. *Transportasi*

Pada beberapa hutan *mangrove*, transportasi melalui air merupakan cara yang paling efisien dan *eco-friendly*.

#### 7. *Sumber alam dalam kawasan (In-Situ) dan luar Kawasan (Ex-Situ)*

Hasil alam in-situ mencakup semua fauna dan hasil pertambangan atau mineral yang dapat dimanfaatkan secara langsung di dalam kawasan. Sedangkan sumber alam *ex-situ* meliputi produk-produk alamiah di hutan *mangrove* dan terangkut/berpindah ke tempat lain yang kemudian digunakan oleh masyarakat di daerah tersebut, menjadi sumber makanan bagi organisme lain atau menyediakan fungsi lain seperti menambah luas pantai karena pemindahan pasir dan lumpur.

#### 8. *Sumber plasma nutfah*

Plasma nutfah dari kehidupan liar sangat besar manfaatnya baik bagi perbaikan jenis-jenis satwa komersial maupun untuk memelihara populasi kehidupan liar itu sendiri.

#### 9. *Rekreasi dan pariwisata*

Hutan *mangrove* memiliki nilai estetika, baik dari faktor alamnya maupun dari kehidupan yang ada didalamnya. Hutan *mangrove* yang telah dikembangkan menjadi obyek wisata alam antara lain di Wonorejo Surabaya (Jawa Timur), Sinjai (Sulawesi Selatan), Muara Angke (DKI), Suwung, Denpasar (Bali), Blanakan dan Cikeong (Jawa Barat) dan Cilacap (Jawa Tengah). Hutan *mangrove* memberikan obyek wisata yang berbeda dengan obyek wisata alam lainnya. Karakteristik hutannya yang berada di peralihan antara darat dan laut memiliki keunikan dalam beberapa hal. Para wisatawan juga memperoleh pelajaran tentang lingkungan langsung dari alam. Pulau buatan *spoil bank* dengan luas hampir 94 Ha, memiliki peluang untuk dijadikan daerah tujuan *geo-eco tourism mangrove*. Kegiatan wisata ini di samping memberikan pendapatan langsung bagi pengelola melalui penjualan tiket masuk dan parkir, juga mampu menumbuhkan perekonomian masyarakat di sekitarnya dengan menyediakan lapangan kerja dan kesempatan berusaha, seperti membuka warung makan, menyewakan perahu, dan menjadi pemandu wisata, hal-hal yang mencerminkan prinsip *eco-tourism*.

#### 10. *Sarana pendidikan dan penelitian*

Upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membutuhkan laboratorium lapang yang baik untuk kegiatan penelitian dan pendidikan.

#### 11. *Memelihara proses-proses dan sistem alami*

Hutan *mangrove* sangat tinggi peranannya dalam mendukung berlangsungnya proses-proses ekologi, geomorfologi, atau geologi di dalamnya. Dalam tinjauan siklus biomassa, hutan *mangrove* memberikan masukan unsur hara terhadap ekosistem air, menyediakan tempat berlindung dan tempat asuhan bagi anak-anak ikan, tempat kawin/pemijahan, dan lain-lain. Sumber makanan utama bagi organisme air di daerah *mangrove* adalah dalam bentuk partikel bahan organik (*detritus*) yang dihasilkan dari dekomposisi serasah *mangrove* (seperti daun, ranting dan bunga). Selama proses dekomposisi, serasah *mangrove* berangsur-angsur meningkat kadar proteinnya dan berfungsi sebagai sumber makanan bagi berbagai organisme pemakan deposit seperti moluska, kepiting dan cacing *polychaeta*. Konsumen primer ini menjadi makanan bagi konsumen tingkat dua, biasanya didominasi oleh ikan-ikan buas berukuran kecil selanjutnya dimakan oleh *juvenile* ikan predator besar yang membentuk konsumen tingkat tiga. Singkatnya, hutan *mangrove* berperan penting dalam menyediakan habitat bagi aneka ragam jenis-jenis komoditi penting perikanan baik dalam keseluruhan maupun sebagian dari siklus hidupnya.

#### 12. *Penyerapan karbon*

Proses fotosintesis mengubah karbon anorganik ( $\text{CO}_2$ ) menjadi karbon organik dalam bentuk bahan vegetasi. Pada sebagian besar ekosistem, bahan ini membusuk dan melepaskan karbon kembali ke atmosfer sebagai  $\text{CO}_2$ . Akan tetapi hutan *mangrove* justru mengandung sejumlah besar bahan organik yang tidak membusuk. Karena itu, hutan *mangrove* lebih berfungsi sebagai penyerap karbon dibandingkan dengan sumber karbon.

### 13. *Memelihara iklim mikro*

Evapotranspirasi hutan *mangrove* mampu menjaga kelembaban dan curah hujan kawasan tersebut, sehingga keseimbangan iklim mikro terjaga.

### 14. *Mencegah berkembangnya tanah sulfat masam*

Keberadaan hutan *mangrove* dapat mencegah teroksidasinya lapisan pirit dan menghalangi berkembangnya kondisi alam menjadi lebih buruk.

## **2.3 Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism Park***

Inskeep (1991:17), telah menyebutkan dasar infrastruktur suatu negara sebagai penentu potensi daya tarik tujuan wisata. Infrastruktur merupakan bagian integral dari paket pariwisata yang tidak dapat dipisahkan. Misalnya, infrastruktur jalan meningkatkan aksesibilitas wisatawan ke berbagai bagian negara tujuan sementara infrastruktur bandara memastikan bahwa wisatawan akan mengalami transisi yang nyaman dari pesawat ke perbatasan negara tujuan dan sebaliknya. Contoh lain pada infrastruktur komunikasi seperti memungkinkan komunikasi yang cepat dan murah antara asal dan negara tujuan serta memberikan informasi maksimum tentang DTW sehingga mengurangi ketidakpastian, ketakutan dan informasi yang asimetris. Infrastruktur lainnya seperti pengolahan air limbah dan pasokan energi antara lain juga diyakini menghasilkan layanan yang lebih handal dan dengan demikian dapat meningkatkan daya tarik DTW.

Hal tersebut merupakan kebutuhan esensial bagi para wisatawan. Apabila tersedia dengan baik, para wisatawan akan merasa nyaman dalam melakukan berbagai kegiatan lainnya. Soekadijo (2000:196) mendefinisikan prasarana (*infrastructure*) dan sarana (*superstructure*) masing-masing yaitu semua hasil konstruksi fisik, baik yang ada di atas maupun dibawah tanah yang diperlukan sebagai prasyarat untuk pembangunan, diantaranya dapat berupa sambungan air bersih, jaringan telepon

maupun pembangkit tenaga listrik serta segala sesuatu yang dibangun dengan memanfaatkan prasarana.

Diterangkan pula menurut Prof. Salah Wahab (dalam Yoeti, 1996:192), prasarana dibagi dalam tiga bagian, yaitu :

1. Prasarana umum (*General Infrastructure*), yakni meliputi prasarana dasar yang menyangkut orang banyak yang pengadaannya untuk memajukan kelancaran roda perekonomian seperti pembangkit tenaga listrik, penyediaan air bersih, sistem irigasi, sistem perhubungan dan lain-lain.
2. Prasarana kebutuhan masyarakat banyak (*Basic Needs of Civilized Life*), merupakan prasarana yang menyangkut kebutuhan pokok manusia saat ini, misalnya rumah sakit, bank, pusat-pusat perbelanjaan, bar dan restoran, bengkel mobil dan motor, SPBU, kantor polisi dan lainnya.
3. Prasarana kepariwisataan merupakan prasarana yang menyangkut sektor kepariwisataan. Prof. Salah Wahab (dalam Yoeti, 1996:197) juga menerangkan bahwa prasarana kepariwisataan adalah semua bentuk perusahaan yang dapat memberikan pelayanan kepada wisatawan, tetapi hidup dan kehidupannya tidak tergantung kepada wisatawan. Prasarana ini dibagi dalam tiga kelompok, yaitu :
  - a. *Receptive Tourist Plan* adalah segala bentuk usaha atau organisasi yang berperan mengurus dan mempersiapkan kedatangan wisatawan pada suatu daerah tujuan wisata (DTW), antara lain :
    - *Tour Operator and Travel Agent* (biro perjalanan wisata dan agen perjalanan wisata).
    - *Tourist Information Center*, badan atau organisasi yang memberikan informasi penerangan, promosi maupun detail tentang DTW yang bersangkutan, baik yang terdapat di *airport*, terminal, alun-alun, hotel atau suatu *resort*.
  - b. *Residential Tourist Plan* adalah segala fasilitas yang dapat menampung wisatawan untuk menginap dan tinggal sementara waktu di DTW. Adapun yang termasuk

dalam kelompok ini juga semua bentuk fasilitas akomodasi yang diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan dan memanjakan wisatawan seperti hotel, motel, *cottages*, losmen, wisma, *homestay*, restoran, *foodcourt*, *café*, *bar*, jasa *laundry* dll.

- c. *Rerecreative and Sportive Tourist Plan* adalah semua fasilitas yang dapat digunakan untuk tujuan kegiatan rekreasi dan olahraga. Termasuk dalam kelompok ini adalah fasilitas untuk bermain *golf*, fasilitas untuk bermain *waterski* dan *flyboard*, kolam renang, *outbond site* dan fasilitas lainnya.

Prasarana kepariwisataan adalah sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang mutlak dibutuhkan oleh wisatawan dalam perjalanannya di daerah tujuan wisata seperti air, jalan, listrik, telekomunikasi, terminal, jembatan dan lain sebagainya (Suwanto, 2004:21). Sedangkan menurut Panasiuk (2007), infrastruktur pariwisata merupakan kumpulan berbagai perangkat serta institusi yang menyediakan materi dan basis pengorganisasian untuk pengembangan pariwisata, yang terdiri dari empat elemen dasar antara lain fasilitas akomodasi, fasilitas makanan dan minuman, fasilitas pendamping dan fasilitas komunikasi.

Gaworecki (2003:156) menyatakan bahwa infrastruktur pariwisata adalah komponen produk wisata daerah. Infrastruktur terdiri dari perangkat dasar, bangunan dan lembaga pelayanan, yang keberadaannya sangat penting untuk menggerakkan dan memberdayakan ekonomi oleh masyarakat setempat. Sedangkan infrastrukturnya dibagi menjadi :

1. Teknis, termasuk perangkat dasar yang digunakan dalam transportasi, komunikasi, gas, panas, listrik dan industri jalan, dll.
2. Sosial, termasuk perangkat dan lembaga yang berhubungan dengan pendidikan, budaya, ilmu

pengetahuan, kesehatan, budaya fisik dan pariwisata, administrasi publik.

Sementara itu, LA Kreck dalam Yoeti (1996:186) membagi prasarana atas dua bagian pokok, yaitu prasarana ekonomi (*economic infrastructure*) dan prasarana sosial (*social infrastructure*). Prasarana ekonomi mencakup transportasi, komunikasi, *utilities* (jaringan listrik, air serta sumber energi lainnya) dan sistem perbankan. Sementara yang dimaksud dengan prasarana sosial adalah semua faktor yang menunjang dan menjamin kelangsungan industri wisata itu sendiri, seperti lembaga pendidikan pendukung (*school system*), layanan kesehatan (*health service facilities*), keamanan (*security*) serta aparat dan petugas (*government apparatus*). Kreck juga menjelaskan bahwa terdapat 16 kriteria dalam penilaian standar kelayakan menjadi daerah tujuan wisata (DTW) yang ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 2.2  
Standar Kelayakan Menjadi Daerah Tujuan Wisata

No.	Kriteria	Standar Minimal
1	Obyek	Terdapat salah satu dari unsur alam, sosial maupun budaya
2	Akses	Adanya jalan, kemudahan rute, tempat parkir dan harga yang terjangkau
3	Akomodasi	Adanya pelayanan penginapan (hotel, <i>homestay</i> dsb.)
4	Fasilitas	Agen perbelanjaan, pusat informasi ( <i>tourism information center</i> ), salon kecantikan, fasilitas kesehatan, pemadam kebakaran, <i>hydrant</i> , pemandu wisata, palang informasi, petugas pemeriksaan wisatawan
5	Transportasi	Adanya transportasi lokal yang nyaman, variatif dan menghubungkan akses masuk
6	<i>Catering service</i>	Adanya layanan makanan dan minuman (restoran, rumah makan, <i>foodcourt</i> dsb.)
7	Aktivitas rekreasi	Terdapat sesuatu yang dilakukan di lokasi wisata, seperti paralayang, <i>outbond</i> , <i>flyboarding</i> dsb.
8	Perbelanjaan	Adanya tempat pembelian barang-barang umum,

		seperti <i>mini market</i> , pasar, toko dsb.
9	Komunikasi	Adanya sinyal telepon, akses internet, telepon umum, televisi, radio, penjual <i>voucher</i> pulsa dsb.
10	Sistem perbankan	Terdapat bank dan sejumlah ATM
11	Kesehatan	Terdapat poliklinik/poli umum, puskesmas untuk menjamin ketersediaan pelayanan yang baik untuk penyakit yang mungkin diderita wisatawan
12	Keamanan	Adanya jaminan keamanan berupa petugas <i>security</i> , polisi wisata, pengawas pantai dan rambu-rambu perhatian.
13	Kebersihan	Terdapat tempat sampah yang memadai dan rambu-rambu peringatan tentang kebersihan di beberapa titik pada DTW
14	Sarana ibadah	Terdapat salah satu sarana ibadah bagi wisatawan.
15	Sarana pendidikan	Terdapat salah satu sarana pendidikan formal
16	Sarana olahraga	Terdapat sarana maupun alat perlengkapan untuk berolahraga, seperti <i>jogging track</i> , kolam renang, lapangan tenis dsb.

Sumber : *Pengantar Ilmu Pariwisata Edisi Revisi, 1996.*

Yoeti (1985:181) mendefinisikan prasarana kepariwisataan berupa semua fasilitas yang memungkinkan agar sarana kepariwisataan dapat hidup dan berkembang sehingga dapat memberikan pelayanan untuk memuaskan kebutuhan wisatawan yang beraneka ragam. Menurut pandangan Yoeti (1990:81), sarana dan prasarana kepariwisataan didefinisikan sebagai berikut:

1. Prasarana kepariwisataan (*Tourism Infrastructure*) adalah semua fasilitas yang memungkinkan agar sarana kepariwisataan dapat hidup dan berkembang serta dapat memberikan pelayanan pada wisatawan untuk memenuhi kebutuhan mereka yang beranekaragam. Prasarana wisata dapat berupa :
  - a. Prasarana umum antara lain jalan raya, *supply* air bersih, jaringan listrik, terminal, *airport*, jaringan telepon dan BTS dsb.

- b. Prasarana yang menyangkut ketertiban dan keamanan seperti kantor polisi, rumah sakit, bank, apotek dll.
- 2. Sarana kepariwisataan (*Tourism Suprastructure*) adalah perusahaan-perusahaan yang memberikan pelayanan kepada wisatawan secara langsung maupun tidak dan hidup serta operasionalnya banyak bergantung pada kedatangan wisatawan. (Yoeti, 1996:199) Sarana wisata dapat berupa :
  - a. Sarana pokok kepariwisataan (*Main Tourism Suprastructure*) adalah perusahaan yang usahanya sangat tergantung pada kedatangan wisatawannya, antara lain *travel agent, tour operator, tourist transportation, hotel, cottages* dll.
  - b. Sarana pelengkap kepariwisataan (*Suplementing Tourism superstructure*) adalah perusahaan yang menyediakan fasilitas-fasilitas untuk rekreasi yang fungsinya tidak hanya melengkapi sarana pokok sedemikian rupa, tetapi juga membuat wisatawan betah tinggal lebih lama di DTW, seperti persewaan *jetski* dan *surfboard*, kolam renang dan pemandian air panas, lapangan golf dsb.
  - c. Sarana penunjang kepariwisataan (*Supporting Tourism Superstructure*), seperti namanya, berperan sebagai penunjang sarana pelengkap dan sarana pokok serta mempunyai fungsi lain yang lebih penting yakni membuat wisatawan agar lebih banyak membelanjakan uangnya di DTW. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah *pub, café*, rumah karaoke, pusat oleh-oleh, *bilyard pool*, bioskop dsb.

Dari perspektif *stakeholder*, dalam pembangunan kepariwisataan juga harus dipertimbangkan berdasarkan regulasi terkait melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional Tahun 2010-2025 yang menitik beratkan pada sarana dan prasarana pada DTW. Adapun berdasarkan PP No.50 Tahun 2011, prasarana umum meliputi

jaringan listrik dan lampu penerangan, jaringan air bersih, jaringan telekomunikasi, sistem pembuangan air limbah, dll.

Pembangunan infrastruktur pariwisata yang representatif mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan DTW akan memicu pembangunan sarana-sarana pendukung lainnya kedepan yang secara langsung akan meningkatkan daya tarik DTW itu sendiri yang selalu berbanding lurus dengan angka *demand* wisatawan. Dalam menjalankan pembangunan sarana dan prasarana wisata dibutuhkan koordinasi yang solid antara instansi terkait bersama dengan instansi pariwisata di berbagai tingkat. Dukungan instansi terkait dalam membangun sarana dan prasarana wisata sangat diperlukan bagi pengembangan pariwisata di daerah. Koordinasi di tingkat perencanaan yang dilanjutkan dengan koordinasi di tingkat pelaksanaan merupakan aset yang elementer untuk mewujudkan suksesnya pembangunan pariwisata.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa infrastruktur kepariwisataan adalah semua fasilitas yang terdiri dari gabungan prasarana, sarana dan utilitas yang memungkinkan semua sarana kegiatan kepariwisataan dapat hidup dan berkembang, serta dapat memberikan pelayanan kepada wisatawan untuk memenuhi berbagai kebutuhan mereka dalam perjalanan wisata.

## **2.4 Konsep Pariwisata Berkelanjutan pada *Geo-Eco Tourism***

Menurut Soehendra (2001), kerangka dasar dari prinsip-prinsip pembangunan pariwisata berkelanjutan, dapat dituangkan sebagai berikut :

- (a) Sumberdaya alam, sejarah dan budaya serta sumberdaya-sumberdaya lainnya bagi kepariwisataan dilestarikan bagi generasi mendatang dengan tetap memberikan keuntungan bagi masyarakat pada saat ini;
- (b) Pembangunan kepariwisataan direncanakan dan dikelola sehingga tidak menimbulkan masalah-masalah sosial budaya atau lingkungan di daerah wisata tersebut;

- (c) Kualitas lingkungan secara keseluruhan di daerah tujuan wisata tetap terjaga dan bahkan diperbaiki;
- (d) Tingkat kepuasan wisatawan tetap terjaga, sehingga daerah tujuan wisata tersebut dapat mempertahankan popularitasnya dan pasar wisatawan yang dimiliki;
- (e) Keuntungan dari kepariwisataan dapat disebarkan secara luas dalam masyarakat.

Sedangkan menurut Pusat Pariwisata UGM (2004), ada beberapa aspek yang harus ada pada ekowisata antara lain aspek pendidikan dan informasi, aspek sosial budaya setempat, aspek lingkungan yang terjaga, aspek estetika serta aspek etika. Direktorat Jenderal Pariwisata menggaris bawahi prinsip-prinsip dalam pengembangan ekowisata sebagai berikut:

- Kegiatan ekowisata harus bersifat ramah lingkungan, secara ekonomis dapat berkelanjutan dan serasi dengan kondisi sosial dan kebudayaan Daerah Tujuan Ekowisata (DTE).
- Untuk menjamin konservasi alam dan keanekaragaman hayati sebagai sumber daya kepariwisataan utama, segenap upaya penting harus dilaksanakan untuk menjamin fungsi dan daya dukung lingkungan agar tetap terjaga.
- Kegiatan ekowisata yang secara langsung mendukung pada upaya perlindungan alam dan kelestarian keanekaragaman hayati harus dipromosikan.
- Harus ada tindakan pencegahan untuk menghindari dan meminimalkan dampak negatif keanekaragaman hayati yang disebabkan kegiatan ekowisata.
- Pengembangan kegiatan ekowisata hendaknya selalu menggunakan teknologi ramah lingkungan.
- Semua yang terlibat dalam pengelolaan ekowisata, termasuk pemerintah swasta atau Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) harus bertanggungjawab secara bersama untuk mencapai bentuk ekowisata yang berkelanjutan.

- Konsep dan kriteria ekowisata berkelanjutan harus dikembangkan dan dikaitkan dengan program pendidikan dan pelatihan untuk pekerja dibidang kepariwisataan.
- Masyarakat harus diberikan kemudahan untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya mengenai manfaat perlindungan lingkungan dan konservasi keanekaragaman hayati melalui bentuk ekowisata yang berkelanjutan tadi.

Sedangkan WWF Indonesia (2009) mengemukakan gagasannya bahwa ekowisata harus memiliki prinsip-prinsip pengembangan dan konservasi sebagai berikut :

1. *Keberlanjutan Ekowisata dari Aspek Ekonomi, Sosial dan Lingkungan (prinsip konservasi dan partisipasi masyarakat)*

Ekowisata yang dikembangkan di kawasan konservasi adalah ekowisata yang “HIJAU dan ADIL” (*Green & Fair*) untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan dan konservasi, yaitu sebuah kegiatan usaha yang bertujuan untuk menyediakan alternatif ekonomi secara berkelanjutan bagi masyarakat di kawasan yang dilindungi, berbagi manfaat dari upaya konservasi secara layak (terutama bagi masyarakat yang lahan dan sumberdaya alamnya berada di kawasan yang dilindungi), dan berkontribusi pada konservasi dengan meningkatkan kepedulian dan dukungan terhadap perlindungan bentang lahan yang memiliki nilai biologis, ekologis dan nilai sejarah yang tinggi.

Kriteria :

- Prinsip daya dukung lingkungan diperhatikan dimana tingkat kunjungan dan kegiatan wisatawan pada sebuah daerah tujuan ekowisata dikelola sesuai dengan batas-batas yang dapat diterima baik dari segi alam maupun sosial-budaya
- Sedapat mungkin menggunakan teknologi ramah lingkungan (listrik tenaga surya, mikrohidro, biogas, dll.)
- Mendorong terbentuknya "*ecotourism conservancies*" atau kawasan ekowisata sebagai kawasan dengan peruntukan khusus yang pengelolaannya diberikan kepada organisasi masyarakat yang berkompeten

## 2. *Pengembangan institusi masyarakat lokal dan kemitraan (Prinsip partisipasi masyarakat)*

Aspek organisasi dan kelembagaan masyarakat dalam pengelolaan ekowisata juga menjadi isu kunci pentingnya dukungan yang profesional dalam menguatkan organisasi lokal secara kontinyu, mendorong usaha yang mandiri dan menciptakan kemitraan yang adil dalam pengembangan ekowisata. Beberapa contoh di lapangan menunjukkan bahwa ekowisata di tingkat lokal dapat dikembangkan melalui kesepakatan dan kerjasama yang baik antara *Tour Operator* dan organisasi masyarakat (contohnya: KOMPAKH, LSM Tana Tam). Peran organisasi masyarakat sangat penting oleh karena masyarakat adalah *stakeholder* utama dan akan mendapatkan manfaat secara langsung dari pengembangan dan pengelolaan ekowisata.

Koordinasi antar *stakeholders* juga perlu mendapatkan perhatian. Salah satu model percontohan organisasi pengelolaan ekowisata yang melibatkan semua *stakeholders* termasuk, masyarakat, pemerintah daerah, UPT dan sektor swasta, adalah "Rinjani Trek *Management Board*". Terbentuknya forum atau dewan pembina akan banyak membantu pola pengelolaan yang adil dan efektif terutama di daerah di mana ekowisata merupakan sumber pendapatan utama bagi masyarakat setempat.

### Kriteria :

- Dibangun kemitraan antara masyarakat dengan *Tour Operator* untuk memasarkan dan mempromosikan produk ekowisata; dan antara lembaga masyarakat dan Dinas Pariwisata dan UPT
- Adanya pembagian adil dalam pendapatan dari jasa ekowisata di masyarakat
- Organisasi masyarakat membuat panduan untuk turis. Selama turis berada di wilayah masyarakat, turis/tamu mengacu pada etika yang tertulis di dalam panduan tersebut.
- Ekowisata memperjuangkan prinsip perlunya usaha melindungi pengetahuan serta hak atas karya intelektual masyarakat lokal, termasuk: foto, kesenian, pengetahuan tradisional, musik, dll.

### 3. *Ekonomi Berbasis Masyarakat Melalui Prinsip Partisipasi Masyarakat*

*Homestay* adalah sistem akomodasi yang sering dipakai dalam ekowisata. *Homestay* bisa mencakup berbagai jenis akomodasi dari penginapan sederhana yang dikelola secara langsung oleh keluarga sampai dengan menginap di rumah keluarga setempat. *Homestay* bukan hanya sebuah pilihan akomodasi yang tidak memerlukan modal yang tinggi, dengan sistem *homestay* pemilik rumah dapat merasakan secara langsung manfaat ekonomi dari kunjungan turis, dan distribusi manfaat di masyarakat lebih terjamin. Sistem *homestay* mempunyai nilai tinggi sebagai produk ekowisata di mana seorang turis mendapatkan kesempatan untuk belajar mengenai alam, budaya masyarakat dan kehidupan sehari-hari di lokasi tersebut. Pihak turis dan pihak tuan rumah bisa saling mengenal dan belajar satu sama lain, dan dengan itu dapat menumbuhkan toleransi dan pemahaman yang lebih baik. *Homestay* sesuai dengan tradisi keramahan orang Indonesia.

Dalam ekowisata, pemandu adalah orang lokal yang pengetahuan dan pengalamannya tentang lingkungan dan alam setempat merupakan aset terpenting dalam jasa yang diberikan kepada turis. Demikian juga seorang pemandu lokal akan merasakan langsung manfaat ekonomi dari ekowisata, dan sebagai pengelola juga akan menjaga kelestarian alam dan obyek wisata.

#### Kriteria :

- Ekowisata mendorong adanya regulasi yang mengatur standar kelayakan *homestay* sesuai dengan kondisi lokasi wisata
- Ekowisata mendorong adanya prosedur sertifikasi pemandu sesuai dengan kondisi lokasi wisata
- Ekowisata mendorong ketersediaan *homestay*
- Ekowisata dan *tour operator* turut mendorong peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta perilaku bagi para pelaku ekowisata terutama masyarakat

#### 4. Prinsip Edukasi

Ekowisata memberikan banyak peluang kepada pelaku wisata untuk memperkenalkan kepada wisatawan tentang pentingnya perlindungan alam dan penghargaan terhadap kebudayaan lokal. Dalam pendekatan ekowisata, pusat informasi menjadi hal yang penting dan dapat juga dijadikan pusat kegiatan dengan tujuan meningkatkan nilai dari pengalaman seorang turis yang bisa memperoleh informasi yang lengkap tentang lokasi atau kawasan dari segi budaya, sejarah, alam dan menyaksikan acara seni, kerajinan dan produk budaya lainnya.

##### Kriteria :

- Kegiatan ekowisata mendorong masyarakat mendukung dan mengembangkan upaya konservasi
- Kegiatan ekowisata selalu beriringan dengan aktivitas meningkatkan kesadaran masyarakat dan mengubah perilaku masyarakat tentang perlunya upaya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya
- Edukasi tentang budaya setempat dan konservasi untuk para turis/tamu menjadi bagian dari paket ekowisata
- Mengembangkan skema di mana tamu secara sukarela terlibat dalam kegiatan konservasi dan pengelolaan kawasan ekowisata selama kunjungannya (*stay & volunteer*).

#### 5. Pengembangan dan penerapan rencana tapak dan kerangka kerja pengelolaan lokasi ekowisata (prinsip konservasi dan wisata)

Dalam perencanaan kawasan ekowisata, soal daya dukung (*carrying capacity*) perlu diperhatikan sebelum perkembangannya ekowisata berdampak negatif terhadap alam (dan budaya) setempat. Aspek dari daya dukung yang perlu dipertimbangkan adalah : jumlah turis/tahun; lamanya kunjungan turis; berapa sering lokasi yang “rentan” secara ekologis dapat dikunjungi; dll. Zonasi dan pengaturannya adalah salah satu pendekatan yang akan membantu menjaga nilai konservasi dan keberlanjutan kawasan ekowisata.

Kriteria :

- Kegiatan ekowisata telah memperhitungkan tingkat pemanfaatan ruang dan kualitas daya dukung lingkungan kawasan tujuan melalui pelaksanaan sistem zonasi dan pengaturan waktu kunjungan.
- Fasilitas pendukung yang dibangun tidak merusak atau didirikan pada ekosistem yang sangat unik dan rentan .
- Rancangan fasilitas umum sedapat mungkin sesuai tradisi lokal, dan masyarakat lokal terlibat dalam proses perencanaan dan pembangunan.
- Ada sistem pengolahan sampah di sekitar fasilitas umum.
- Kegiatan ekowisata mendukung program reboisasi untuk menyeimbangi penggunaan kayu bakar untuk dapur dan rumah
- Mengembangkan paket-paket wisata yang mengedepankan budaya, seni dan tradisi lokal.
- Kegiatan sehari-hari termasuk panen, menanam, mencari ikan/melaut, berburu dapat dimasukkan ke dalam atraksi lokal untuk memperkenalkan wisatawan pada cara hidup masyarakat dan mengajak mereka menghargai pengetahuan dan kearifan lokal.

Sehingga dari seluruh penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa konsep ekowisata secara garis besar terdiri dari tiga hal yaitu *outdoor* (dilakukan di alam terbuka), akomodasi yang dicipta dan dikelola masyarakat lokal serta perhatian dan kepekaan terhadap lingkungan alam sekitar maupun budaya lokal dan pengembangan ekowisata hendaknya berpedoman pada hal berikut :

- Dalam pembangunan, prasarana dan sarana sangat dianjurkan dilakukan sesuai kebutuhan saja, tidak berlebihan dan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di daerah tersebut.
- Diusahakan agar penggunaan teknologi dan fasilitas modern seminimal mungkin.

- Pembangunan dan aktivitas dalam proyek dengan melibatkan penduduk lokal semaksimal mungkin dengan tujuan meningkatkan ekonomi masyarakat setempat.
- Masyarakat setempat dihimbau agar tetap memelihara adat dan kebiasaan sehari-hari tanpa terpengaruh terhadap kedatangan wisatawan yang berkunjung.

## 2.5 Sintesis Pustaka

Dari tinjauan pustaka yang sudah dibahas sebelumnya, didapatkan beberapa indikator penelitian yang tersusun atas variabel-variabel seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.3  
Sintesis Pustaka

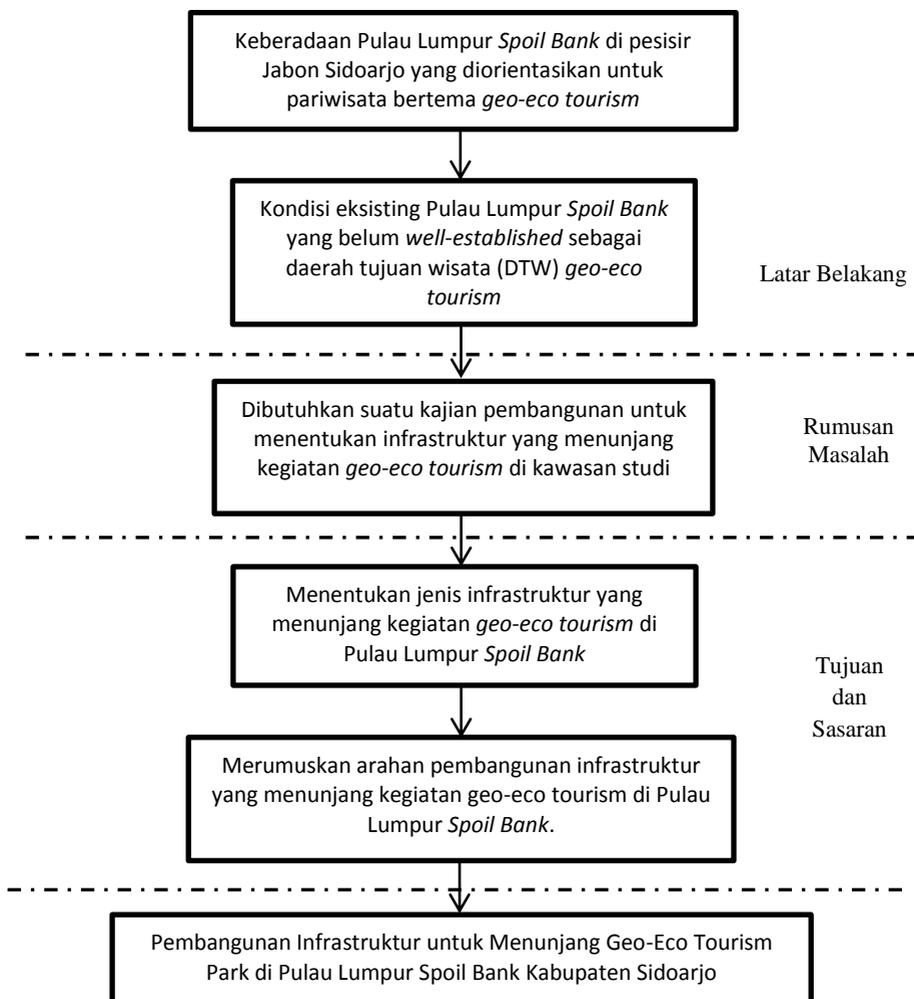
Sintesis Teori	Indikator	Variabel
Jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan <i>geo-eco tourism</i> di kawasan studi.	Ketersediaan Infrastruktur Umum	Pasokan Listrik di Wilayah Studi
		Pasokan Air Bersih di Wilayah Studi
		Kondisi Jalan Raya
		Keberadaan Moda Transportasi Umum
		Keberadaan Moda Transportasi Lokal
		Dibangunnya <i>Jetty</i> /Tanggul Pembatas
		Instalasi Penerangan Jalan Raya
		Dibangunnya Dermaga
		Ketersediaan Sinyal Telepon
		Ketersediaan Tempat Sampah
	Ketersediaan Infrastruktur Sosial	Keberadaan Unit Kesehatan di Wilayah Studi
		Unit Pelatihan dan Edukasi <i>Geo-Eco Tourism</i> untuk Masyarakat Setempat

	Ketersediaan Infrastruktur Kepariwisataaan	<i>Tourist Information Center</i>
		<i>Eatery Service</i>
		Ketersediaan Toilet Umum
		Keberadaan Sarana Ibadah
		Penggunaan Papan Informasi ( <i>Signage</i> )
		Pembangunan Jalan Papan Kayu ( <i>Path</i> )

*Sumber: Hasil kajian, 2015*

### 2.5.1 Kerangka Berpikir

Untuk bagan alur (*flow chart*) dari penelitian “Arahan Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo” akan ditampilkan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir Peneliti

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bab ini akan menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian “Arahan Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo”. Metode tersebut digunakan sebagai dasar dalam menjawab sasaran dari penelitian ini yaitu menentukan jenis kegiatan *geo-eco tourism* yang bisa dikembangkan di kawasan studi dan sasaran kedua yaitu menganalisis jenis infrastruktur prioritas yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di kawasan studi. Dalam menentukan metode penelitian harus disesuaikan dengan tujuan dan sasaran penelitian yang akan dicapai. Pada paparan ini akan membahas pendekatan dan tahapan penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, populasi dan sampel, metode pengumpulan data, metode analisis dan kerangka pemikiran penelitian.

#### **3.1 Pendekatan dan Tahapan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan paradigma positivisme, yaitu hasil penelitian dapat dibuktikan melalui cara empiris yang menggunakan logika deduktif yang digunakan untuk mengembangkan pernyataan-pernyataan yang dapat diuji (Mantra, 2008 dalam Harta, 2009). Pendekatan ini digunakan dalam menyusun kerangka konseptualisasi teoritik dalam pemaknaan hasil dari penelitian dan fenomena harus diamati dengan indra manusia. Unsur argumen perlu dihindari dan unsur kepercayaan patut dieliminasi. Pendekatan ini memiliki karakteristik penelitian yang berdasarkan kebenaran yang haruslah ditentukan melalui pembuktian, logika dan analisis

yang berdasarkan fakta. Kemudian hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi kebenaran umum (*nomotetis*).

Pendekatan dalam penelitian ini tentunya harus disesuaikan dengan tujuan dan sasaran dari penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jenis infrastruktur yang mendukung kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Dalam persiapan penelitian, terlebih dulu ditetapkan pembatasan lingkup, definisi secara teoritik, empirik yang berkaitan dengan dengan jenis infrastruktur yang mendukung kegiatan *geo-eco tourism*.

Tahapan dari penelitian ini meliputi:

1. Merumuskan permasalahan penelitian terkait jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism*.
2. Studi literatur terkait, seperti teori *geo-tourism*, teori *eco-tourism* dan teori infrastruktur pariwisata.
3. Tahap pengumpulan data primer dan sekunder.
4. Tahap analisis.
5. Penarikan kesimpulan dan rekomendasi.

### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif-kualitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan realitas yang ada di suatu masyarakat (Mantra,2008 dalam Harta, 2010). Sukmadinata (2006:72) menjelaskan penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya. Pada penelitian ini, data yang digunakan penulis sifatnya data sudah tersedia, sehingga

bukan berbentuk eksperimen murni tetapi bersifat eksploratif seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengangkat fakta, keadaan, variabel, dan fenomena-fenomena yang terjadi ketika penelitian berlangsung dan menyajikannya apa adanya. Penelitian deskriptif menuturkan dan menafsirkan data yang berkenaan dengan situasi yang terjadi, sikap dan pandangan yang menggejala di masyarakat, hubungan antarvariabel, pertentangan dua kondisi atau lebih, pengaruh suatu kondisi, perbedaan antar fakta, dll. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Hal ini didasarkannya pada tujuan akhir penelitian, yaitu menentukan jenis infrastruktur yang mendukung kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*.

### 3.3 Variabel Penelitian

Berdasarkan hasil sintesa dari kajian pustaka, didapatkan variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Variabel-variabel tersebut dipilih berdasarkan kesesuaian variabel terhadap objek yang diteliti. Variabel yang didapat ini digunakan untuk menjawab kedua sasaran yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Berikut merupakan variabel dan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.1  
Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional
Pasokan Listrik di Wilayah Studi	Tersedianya supply listrik untuk kebutuhan operasional kegiatan <i>geo-eco tourism</i> .
Pasokan Air Bersih di	Tersedianya supply air untuk kebutuhan

Wilayah Studi	operasional kegiatan <i>geo-eco tourism</i> .
Kondisi Jalan Raya	Kondisi permukaan jalan raya yang mendukung perjalanan wisata dan menghubungkan wisatawan ke DTW
Keberadaan Moda Transportasi Umum	Keterjangkauan lokasi DTW dengan trayek atau jalur moda transportasi umum yang ada.
Keberadaan Moda Transportasi Lokal	Keberadaan perahu motor sebagai moda transportasi <i>commuting</i> untuk mengangkut wisatawan dari <i>pickup point</i> menuju Pulau Lumpur.
Dibangunnya <i>Jetty</i> /Tanggul Pembatas	Adanya tanggul pembatas di lingkaran terluar dari pulau lumpur sebagai pelindung terakhir wilayah studi dari ancaman gelombang abrasi.
Instalasi Penerangan Jalan Raya	Terdapat lampu penerangan jalan pada beberapa titik di sekitar lokasi wisata.
Dibangunnya Dermaga	Adanya dermaga sebagai <i>pickup point</i> wisatawan menuju pulau lumpur.
Ketersediaan Sinyal Telepon	Ketersediaan maupun kualitas penerimaan sinyal telepon serta akses internet yang tentunya ditunjang oleh kelengkapan prasarana telekomunikasi.
Ketersediaan Tempat Sampah	Terdapat tempat sampah yang memadai dan rambu-rambu peringatan tentang kebersihan di beberapa titik pada DTW.
Ketersediaan Toilet Umum	Terdapat toilet umum yang bersih dan memadai pada DTW.
Keberadaan Sarana Ibadah	Terdapat sarana ibadah yang memadai bagi wisatawan, misalnya <i>musholla</i> .
Penggunaan Papan Informasi ( <i>Signage</i> )	Terdapat papan informasi di beberapa titik di sekitar lokasi wisata.
Pembangunan Jalan Papan ( <i>Path</i> )	Dibangunnya jalan papan untuk menunjang mobilitas wisatawan dalam menjelajahi pulau lumpur.

<i>Tourist Information Center</i>	Keberadaan pusat informasi wisata untuk melayani wisatawan maupun calon wisatawan terkait informasi yang dibutuhkan juga sebagai media promosi dan sosialisasi.
<i>Eatery Service</i>	Keberadaan sarana semacam <i>food court</i> atau fasilitas yang menjual makanan-minuman di DTW.
Keberadaan Unit Kesehatan di Wilayah Studi	Terdapat poliklinik/poli umum untuk menjamin ketersediaan pelayanan yang baik untuk penyakit yang mungkin diderita wisatawan atau sebagai antisipasi pertolongan pertama pada kecelakaan.
Unit Pelatihan dan Edukasi <i>Geo-Eco Tourism</i> untuk Masyarakat Setempat	Keberadaan unit pelatihan, lembaga atau komunitas yang diorientasikan untuk melatih dan mengedukasi masyarakat setempat untuk berpartisipasi mengelola DTW sesuai dengan prinsip <i>geo-tourism</i> dan <i>eco-tourism</i> , yaitu menggerakkan perekonomian masyarakat lokal.

*Sumber: Penulis, 2016*

### 3.4 Metode Pengambilan Sampling

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian, atau keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti (Martono, 2010). Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah Tim Pokja Infrastruktur BPLS, pihak Bappeda Kabupaten Sidorajo, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, Dinas Pariwisata Kabupaten Sidoarjo serta dari Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS.

Penggunaan sampel penelitian dilakukan untuk memudahkan penelitian dalam pemilihan responden. Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Sampel juga dapat didefinisikan sebagian anggota

populasi yang dipilih dengan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi (Martono, 2010).

Tabel 3.2  
Pemetaan Stakeholder

	Pengaruh Rendah	Pengaruh Tinggi
Kepentingan Rendah	Kelompok <i>stakeholder</i> yang paling rendah prioritasnya	Kelompok yang bermanfaat untuk merumuskan atau menjembatani keputusan dan opini
Kepentingan Tinggi	Kelompok <i>stakeholder</i> yang penting namun barangkali perlu pemberdayaan	Kelompok <i>stakeholder</i> yang paling penting dan kritis

Sumber : *Tools to Support Participatory Urban Decision Making Process (UN Habitat), 2001*

Untuk menentukan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dengan memilih orang yang benar-benar mengetahui atau memiliki kompetensi yang relevan dengan topik penelitian kita sebagai sampel. Objek *purposive sampling* dalam penelitian “Arahan Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo” merupakan *stakeholders* yang mewakili pemerintah dan akademisi yang terkait dalam bahasan penelitian ini. Metode ini langsung menunjuk responden yang berkompeten atau berpengaruh dalam pencapaian akhir penelitian dengan menggunakan alat analisis *stakeholder*. Analisis *stakeholder* merupakan alat yang penting dalam memahami konteks sosial dan institusional dari suatu program, proyek ataupun

kebijaksanaan. Alat ini menyediakan informasi awal dan mendasar tentang :

1. *Stakeholder* yang akan terkena dampak dari suatu program (dampak positif maupun negatif).
2. *Stakeholder* yang dapat mempengaruhi program tersebut (positif maupun negatif).
3. Individu atau kelompok mana yang perlu dilibatkan dalam program tersebut.
4. Bagaimana caranya serta kapasitas siapa yang perlu dibangun untuk memberdayakan mereka dalam berpartisipasi.

Tabel 3.3  
*Stakeholders dalam Analisis Delphi*

No.	Kelompok Stakeholder	Spesifikasi	Kepakaran
1.	Badan Penanggulangan Lumpur Sidoarjo (BPLS)	Kelompok Kerja (Pokja) Infrastruktur	BPLS sebagai lembaga pemerintah yang bertugas melakukan pengendalian penanganan semburan dan luapan lumpur, penyelamatan penduduk, infrastruktur terdampak hingga masalah sosial kemasyarakatan akibat dampak semburan lumpur.
2.	Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Sidoarjo	Bidang Penelitian dan Pengembangan	Bappeda sebagai pembuat kebijakan pembangunan wilayah. Bappeda

			mengkoordinasi semua kegiatan mengenai tata ruang wilayah dan mengawasi apabila terjadi pelanggaran.
3.	Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo	Bidang Pengembangan Kawasan Pesisir dan Nelayan	Dinas Kelautan dan Perikanan memiliki ranah wilayah kerja area laut dan pesisir dan segala aktivitas perairan di wilayah studi harus berdasarkan sepengetahuan Dinas Kelautan dan Perikanan.
4.	Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sidoarjo	Bidang Pengembangan Obyek dan Promosi	Dinas Pariwisata sebagai konseptor dan monitor untuk program kegiatan wisata daerah.
5.	Dosen dan Pakar Tata Ruang	Studi Kebencanaan Lumpur Sidoarjo	Pihak akademisi mempunyai andil dalam memberikan pertimbangan di dalam penentuan jenis infrastruktur yang menunjang terhadap kegiatan <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.

Sumber : Hasil Identifikasi Penulis, 2016

Hasil dari analisis *stakeholder* nantinya dapat dilihat pada bagian lampiran. Berdasarkan analisis *stakeholder*, maka dapat diketahui responden dari penelitian ini adalah Tim Pokja Infrastruktur BPLS, pihak Bappeda Kabupaten Sidorajo, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, Dinas Pariwisata Kabupaten Sidoarjo dan dari Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS yang mewakili pihak akademisi.

Tabel 3.4  
**Daftar Responden Stakeholders**

No.	Instansi	Jabatan
1.	BPLS Pokja Infrastruktur	Kasubpokja Perencanaan Teknis
2.	Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo	Kabid Kelautan
3.	Jurusan Teknik Geofisika FTSP ITS / Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS	Dosen dan Ketua Laboratorium Geofisika Lingkungan / Ketua Pusat Studi
4.	Bappeda Kabupaten Sidoarjo	Kasubid Tata Ruang dan Permukiman
5.	Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sidoarjo	Kasi Pengembangan Obyek dan Promosi Wisata

Sumber : Hasil Identifikasi Penulis, 2016

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan dengan dua metode, yaitu survei sekunder dan survei primer.

#### 1. Survei Data Sekunder

Survei sekunder dilakukan melalui survei instansional untuk

melengkapi data berupa dokumen atau data-data yang dibukukan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Data yang akan dicari adalah data terkait obyek penelitian seperti laporan penelitian terdahulu tentang Pulau Lumpur *Spoil Bank* dan peta serta foto udara dari lokasi studi.

Sedangkan survei literatur, yaitu eksplorasi literatur atau kepustakaan dengan meninjau isi dari literatur terkait penelitian, seperti buku, jurnal, tugas akhir, artikel internet, dan media massa.

Tabel 3.5  
**Jenis Data Sekunder**

No.	Data	Teknik Survei	Sumber
1.	Gambaran Umum Pesisir Kecamatan Jabon	Survei Instansi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPLS</li> <li>• Survei Primer</li> </ul>
2.	Kondisi Fisik Dasar Pulau Lumpur Spoil Bank	Survei Instansi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPLS</li> <li>• Survei Primer</li> </ul>
3.	RTRW Kabupaten Sidoarjo	Survei Instansi	Bappeda Kab. Sidoarjo
4.	RZWP Kabupaten Sidoarjo	Survei Instansi	Bappeda Kab. Sidoarjo
5.	Citra Satelit Kondisi Eksisting Pulau Lumpur Spoil Bank	Survei Instansi	BPLS

*Sumber : Hasil Identifikasi Penulis, 2016*

## 2. Survei Data Primer

Survei primer dilakukan dengan cara:

- Teknik observasi

Observasi merupakan cara pengumpulan data melalui proses pencatatan perilaku subjek (orang), objek (benda) atau kejadian

yang sistematis tanpa adanya interaksi pertanyaan atau komunikasi dengan individu-individu yang sedang diteliti (Sanusi, 2003). Observasi merupakan pengamatan terhadap kondisi eksisting, dalam hal ini adalah Pulau Lumpur *Spoil Bank* untuk referensi tambahan dalam analisis pada setiap sasaran.

- Teknik wawancara

Menurut Arikunto (1998), secara garis besar terdapat dua macam pedoman wawancara, yaitu:

- a) Pedoman wawancara tidak terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai potensi dan permasalahan terkait dengan tujuan penelitian, serta untuk merumuskan arahan penyediaan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Wawancara ditujukan kepada para pihak pemerintah dan akademisi.
- b) Pedoman wawancara terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang disusun secara terperinci sehingga menyerupai *checklist* dengan menggunakan kuesioner. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan faktor-faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*.

### 3.6 Metode Analisis

Untuk menjawab tujuan dan sasaran penelitian, diperlukan metode analisis yang sesuai untuk menentukan jenis infrastruktur yang mendukung kegiatan *geo-eco tourism* yaitu menggunakan analisis kualitatif metode *Delphi*.

Metode analisis kualitatif dinilai lebih tepat terkait jenis data yang digunakan dalam menjawab sasaran pertama. Selain itu,

analisis kualitatif (Van Manen dalam Miles dan Huberman, 1994) sangat sesuai untuk menggali persepsi, asumsi, penilaian dan prasangka manusia.

### **3.6.1 Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan *Geo-Eco Tourism* di Wilayah Studi.**

Untuk menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur menggunakan analisis *delphi*. *Input* yang digunakan untuk analisis *delphi* berupa variabel yang didapat dari hasil sintesis kajian pustaka. Faktor-faktor atau variabel yang akan dijadikan *input* untuk analisis *delphi* sebelumnya dilakukan analisis deskriptif dahulu untuk membandingkan faktor-faktor yang didapatkan dari teori dengan kondisi eksisting. Setelah tahapan tersebut dilakukan fiksasi dengan cara analisis *delphi*. Setelah melalui proses analisis *delphi*, diperoleh *output* berupa kriteria-kriteria kunci yang akan dijadikan acuan dalam menentukan jenis-jenis kegiatan wisata yang dapat dikembangkan.

Metode *Delphi* merupakan salah satu metode dalam analisis kualitatif. Metode *Delphi* dikarakteristikan sebagai suatu metode untuk menstrukturkan proses komunikasi kelompok agar proses tersebut efektif dalam memberikan kesempatan pada kelompok atau individu dalam memecahkan masalah yang kompleks (Linstone & Turoff, 1975 dalam Tarigan, 2001). Dijelaskan pula bahwa teknik Delphi adalah suatu usaha untuk memperoleh konsensus grup atau *expert* yang dilakukan secara kontinyu sehingga diperoleh konvergensi opini (Piercy, 1988 dalam Tarigan, 2001). Dalam metode *Delphi*, ada beberapa tahap yang dilakukan, yaitu :

#### *a) Analisis Stakeholder*

*Stakeholder* adalah orang, kelompok atau institusi yang dikenai dampak dari suatu intervensi program (baik positif

maupun negatif) atau pihak-pihak yang dapat mempengaruhi dan atau dipengaruhi hasil intervensi tersebut (Rietbergen-McCracken, 1998).

Dalam studi ini, analisis stakeholders digunakan untuk mengidentifikasi informan kunci guna mendapatkan pengetahuan khusus yang dimiliki oleh informan kunci tersebut, terkait dengan tujuan analisis sasaran pertama yaitu menentukan jenis kegiatan *geo-eco tourism* yang bisa dikembangkan di kawasan studi.

*b) Wawancara Stakeholders Untuk Eksplorasi Faktor*

Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan RTH di Surabaya Pusat tidak sesuai dengan kebutuhan oksigen penduduk dan kendaraan bermotor, maka dilakukan eksplorasi faktor terhadap stakeholders/informan kunci melalui wawancara. Berdasarkan tujuan tersebut, maka wawancara yang dilakukan teknik wawancara semi terstruktur. Menurut Denzin (1994:365), wawancara semi terstruktur dapat dilakukan secara formal maupun informal, tergantung kepada lapangan dan responden yang dihadapi. Pertanyaan wawancara berupa pernyataan penilaian terhadap faktor yang telah dirumuskan berdasarkan hasil identifikasi literatur, serta pertanyaan terbuka yang dapat berkembang untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap.

*c) Reduksi Dan Tampilan Data Hasil Wawancara*

Reduksi data merupakan proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan, meringkas dan mentransformasikan data dari transkrip hasil wawancara eksplorasi dengan stakeholders. Dari ringkasan hasil wawancara dan proses reduksi, akan didapatkan opsi-opsi preferensi jawaban berdasarkan opini masing-masing responden. Faktor-faktor tersebut kemudian dijadikan masukan bagi tahap berikutnya yaitu iterasi.

*d) Iterasi Dan Penarikan Kesimpulan*

Iterasi ditujukan untuk memastikan (*cross check*), apakah faktor-faktor hasil ringkasan wawancara sesuai dengan maksud yang diberikan oleh masing-masing stakeholders. Dari hasil identifikasi faktor berdasarkan opini tiap-tiap stakeholders tersebut, kemudian disederhanakan, atau dikelompokkan secara substansial. Terhadap faktor lain yang belum disebutkan oleh semua stakeholders, akan dilakukan *cross check* terhadap responden lainnya. Sehingga dapat dirumuskan atau disimpulkan jenis kegiatan wisata apa saja yang *suitable* untuk lokasi studi sebagai *DTW Geo-Eco Tourism*. Iterasi akan dilakukan sebanyak dua kali.

Tabel 3.6  
**Metode Analisis**

<b>Sasaran Penelitian</b>	<b>Alat Analisis</b>	<b>Output</b>
Menentukan infrastruktur yang mendukung kegiatan <i>geo-eco tourism</i> di kawasan studi	Analisis <i>Delphi</i>	Jenis-jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan <i>geo-eco tourism park</i> Pulau Lumpur sesuai dengan pendapat para pakar.
Merumuskan arahan pembangunan infrastruktur yang menunjang kegiatan <i>geo-eco tourism</i> di kawasan studi.	Analisis Deskriptif	Rumusan arahan penyediaan infrastruktur yang menunjang <i>Geo-Eco Tourism</i> di Pulau Lumpur

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Responden yang digunakan dalam identifikasi faktor yang menentukan jenis infrastruktur yang menunjang *geo-eco tourism park* ini merupakan responden berdasarkan *Purposive*

*Sampling*. Dalam menjawab sasaran pertama dari penelitian ini, ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu :

1. Wawancara Responden

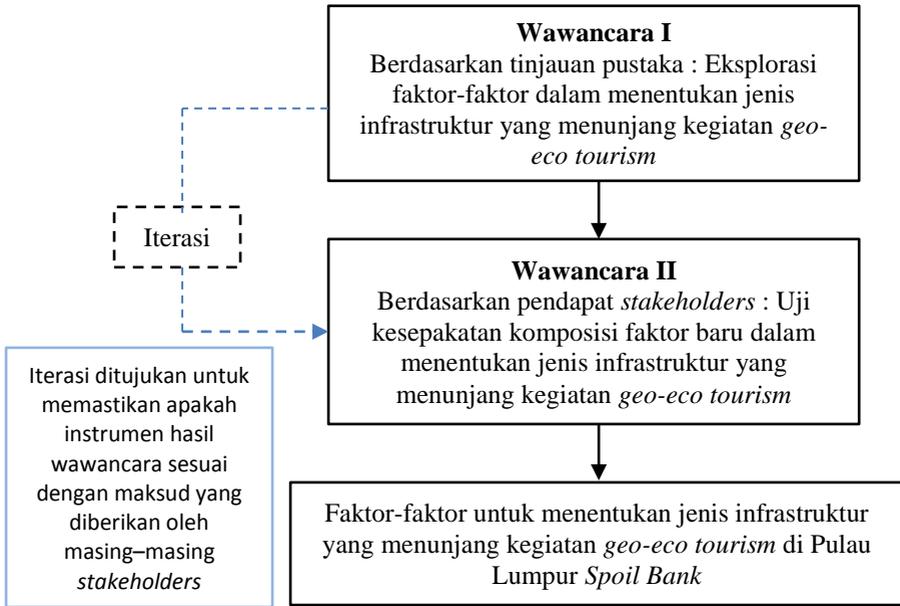
Responden yang dimaksud disini adalah responden yang telah ditentukan dalam sampel penelitian, yaitu Tim Pokja Infrastruktur Badan Penanggulangan Lumpur Sidoarjo, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Sidoarjo dan Akademisi dari Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS. Wawancara dilakukan untuk mengisi kuesioner sehingga dapat diketahui faktor-faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Kuesioner pada tahap satu dapat dilihat pada lampiran.

2. Reduksi dan Tampilan Data Hasil Wawancara

Reduksi data merupakan proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan, meringkas dan mentransformasikan data dari transkrip hasil wawancara eksplorasi dengan responden *stakeholders* dan akademisi. Dari hasil ringkasan wawancara dan proses reduksi akan diperoleh kesimpulan mengenai faktor-faktor dalam menentukan infrastruktur yang menunjang *geo-eco tourism park* berdasarkan pendapat para responden. Hasil wawancara pertama akan dijadikan masukan bagi tahap selanjutnya yaitu iterasi.

3. Iterasi dan Penarikan Kesimpulan

Iterasi ditunjukkan untuk memastikan apakah instrumen hasil wawancara sesuai dengan maksud yang diberikan oleh masing-masing *stakeholder*. Dari hasil identifikasi *instrument* berdasarkan opini tiap-tiap responden tersebut kemudian disederhanakan atau dikelompokkan secara substansial.



Gambar 3.1 **Diagram Alir Analisis Delphi**

*Sumber : Peneliti, 2016.*

### 3.6.2 Merumuskan arahan penyediaan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di wilayah studi.

Setelah diketahui infrastruktur-infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur Spoil Bank, maka tahap akhir dari penelitian ini adalah merumuskan arahan pembangunan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur. Perumusan arahan ini akan dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif, sama seperti pada tahap sebelum dilakukan analisis *delphi*.

Menurut Nazir (1988: 63), metode analisis deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran

ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Selaras dengan Sugiyono (2004:169) yang menyatakan bahwa analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Pada tahap perumusan arahan ini, faktor-faktor dari hasil analisis tahap sebelumnya akan dideskripsikan sesuai kondisi eksisting dan dikorelasikan dengan tinjauan teori terkait pada penelitian ini.

### **3.7 Tahapan Penelitian**

Secara umum tahapan penelitian dilakukan dalam lima tahap, adapun tahapan penelitian akan dijelaskan seperti di bawah ini:

#### *1) Perumusan Masalah*

Pulau Lumpur *Spoil Bank* memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan kearah *geo-eco tourism park*. Hal tersebut ditunjukkan dari karakteristik fisik yang mendukung kegiatan wisata tersebut. Namun kondisi yang dihadapi saat ini adalah masih belum dijalankannya *geo-eco tourism park* tersebut yang berdampak belum terpenuhinya kebutuhan infrastruktur untuk menunjang kegiatan wisatanya.

#### *2) Tinjauan Pustaka*

Pada tahap ini dilakukan kegiatan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penulisan yang berupa teori dan konsep, studi kasus dan hal-hal lain yang relevan. Dari studi

literatur didapatkan rumusan variabel-variabel penelitian yang menjadi dasar dalam melakukan analisis.

3) *Pengumpulan Data*

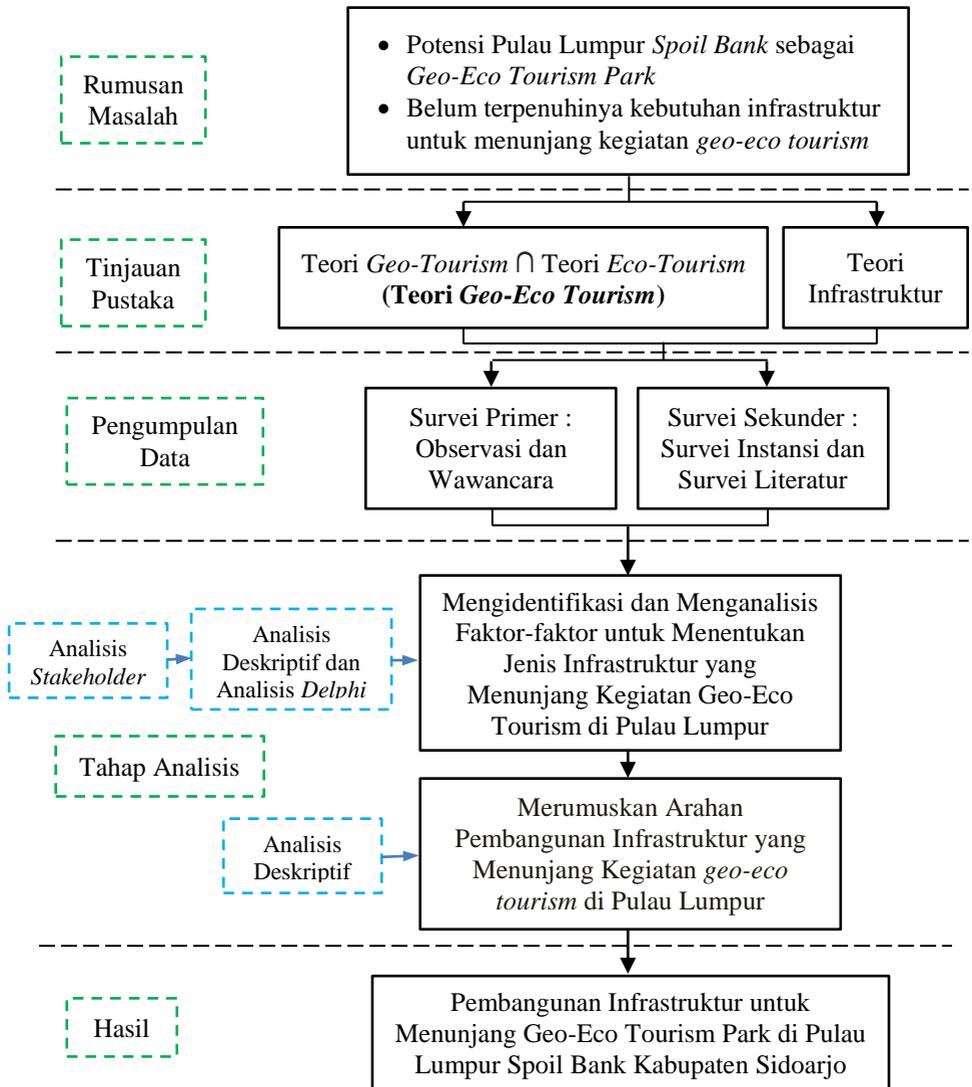
Kebutuhan data disesuaikan dengan analisis dan variabel yang digunakan dalam penelitian. Oleh karena itu, pada tahap ini dilakukan dua teknik pengumpulan data, yaitu survei sekunder yang terdiri dari survei instansi dan survei literatur dan survei primer melalui observasi dan wawancara dengan kuesioner.

4) *Analisis*

Setelah data-data yang dibutuhkan dalam penelitian diperoleh, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah proses analisis data tersebut. Analisis yang dilakukan mengacu pada teori yang dihasilkan dari studi literatur sehingga sesuai dengan desain penelitian yang telah dibuat di awal.

5) *Penarikan Kesimpulan*

Penarikan kesimpulan merupakan menentukan jawaban atas rumusan permasalahan yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan hasil dari proses analisis tahap sebelumnya. Dalam proses penarikan kesimpulan ini, diharapkan dapat tercapai tujuan akhir penelitian. Berdasarkan kesimpulan dari seluruh proses penelitian akan dirumuskan rekomendasi dari penelitian ini.



Gambar 3.2 **Diagram Alir Tahapan Penelitian**

Sumber : Peneliti, 2016.

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Gambaran Umum Kawasan Pulau Lumpur *Spoil Bank***

#### **4.1.1. Kondisi Fisik Dasar Kawasan**

##### **A. Letak Geografis**

Kawasan Pulau Lumpur *Spoil Bank* merupakan pulau buatan yang dibentuk dari limpahan Lumpur Sidoarjo yang berada di sebelah timur Kecamatan Jabon. Kawasan ini secara administratif termasuk kawasan Kampung Tlocor Desa Kedungpandan, Kecamatan Jabon. Batas administratif kawasan ini meliputi Pulau Dem, Selat Madura dan Kecamatan Sedati pada sebelah Utara, Selat Madura pada sebelah Timur, Kabupaten Pasuruan pada sebelah Selatan dan Kecamatan Jabon, Kecamatan Porong dan Kabupaten Pasuruan pada sebelah Barat. Kawasan *spoil bank* secara fisik saat ini masih berupa hutan *mangrove* baru.

##### **B. Karakteristik Fisik Dasar Pesisir**

Sedikit gambaran tentang lokasi studi, bencana semburan Lumpur Sidoarjo yang terjadi di Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo sejak 2006 silam telah menimbulkan efek domino pada berbagai aspek kehidupan bagi masyarakat sekitar lokasi terdampak bencana. Berbagai upaya untuk menekan potensi ancaman luapan lumpur guna mencegah meluasnya peta area terdampak, dilakukan. Mulai dari membuat tanggul raksasa hingga membuang aliran luapan lumpur ke Sungai Porong untuk selanjutnya dibuang ke laut secara alami mengikuti aliran sungai sebagai alternatif pemecahan masalah. Sejak 2009, tim BPLS bersama pihak terkait melakukan pembuangan limpahan lumpur ke Sungai Porong secara rutin. Total kumulatif sampai dengan tahun 2013 adalah 147,4 juta m<sup>3</sup> atau sebesar 88,6 % atau sebesar 69,52% dari target tahun 2014 sebesar 187,4 juta m<sup>3</sup> (Laporan BPLS, 2014). Namun lambat laun proses pembuangan

limpahan lumpur ini akan berdampak negatif pada wilayah pesisir, antara lain sedimentasi, penurunan kualitas air yang berimplikasi langsung terhadap hasil perikanan tangkap maupun budidaya.

Pantai pada wilayah studi Desa Kedungpandan berbentuk landai dengan sedimentasi lumpur dengan jenis batuan alluvial yang berjenis tanah *alluvial* kelabu dan *alluvial hidromorf* yaitu jenis tanah yang memiliki karakteristik adanya lapisan - lapisan tanah yang berulang, tidak teratur, dimana tebal lapisan, jenis bahan penyusun tanah, warna, tekstur, struktur, dan kandungan bahan organik yang sering berulang (tidak beraturan) serta lapisannya berbeda tetapi mempunyai sifat dan jenis yang sama karena terbentuk dari limpasan sungai atau air laut, warna coklat keabu-abuan dan pucat dengan permeabilitas (*water run-off*) yang lambat. Jenis tanah ini biasanya banyak digenangi oleh air sehingga warnanya tua kelabu sampai kehitaman. Daerah penyebarannya terdapat di berbagai ketinggian tetapi umumnya di dataran rendah dengan daerah relatif datar sampai bergelombang. Produktivitas tanah ini dari rendah sampai tinggi dan cocok digunakan untuk kegiatan pertambakan, pertanian padi dan palawija serta permukiman. Hasil endapan dari tanah dan lumpur yang terbawa oleh aliran sungai (Sungai Surabaya dan Sungai Porong) membentuk daratan sehingga jenis tanahnya lembek tanpa batuan keras. Garis pantainya merupakan dataran rendah yang sebagian tertutup hutan *mangrove* (kawasan lindung).

Dari proses pembuangan luapan lumpur tersebut akhirnya dibentuklah sebuah “*spoil bank*” atau “*disposal area*” seluas  $\pm 94$ Ha sebagai responantisipasi masalah lingkungan dimana sedimentasi lumpur yang bermuara di Sungai Porong yang hampir berdekatan dengan Selat Madura, disedot secara berangsur kedalam “*spoil bank*” yang berlokasi di Kampung Tlocor Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon,  $\pm 30$ km dari pusat kota Sidoarjo. Hal tersebut terpaksa dilakukan agar

efektivitas kinerja tanggul dapat tercapai dan tetap mengutamakan keselamatan lokasi sekitar.

Secara garis besar, “*Geo-Eco Tourism Park*” mengintegrasikan kegiatan konservasi lingkungan, budidaya perikanan, mitigasi, pariwisata *sport, adventure* beserta edukasi dalam satu lokasi. Konsentrasi terbesar sedimentasi Lumpur Sidoarjo sangat potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan budidaya pesisir. Dengan hadirnya “*Geo-Eco Tourism Park*” di wilayah studi akan memperkaya ragam wahana wisata bahari di Sidoarjo kedepannya sehingga dapat semakin menarik minat wisatawan untuk berkunjung.

Berdasarkan kondisi eksisting, Pulau Lumpur atau spoil bank tersebut masih belum terkelola dengan optimal untuk menunjang kegiatan wisata. Hingga saat ini Pulau Lumpur telah dipersiapkan untuk kegiatan ekowisata melalui atraksi hutan mangrove dan wanamina yang bisa dinikmati oleh wisatawan saat ini, dengan ribuan pohon *mangrove* telah ditanam menyusul digalakkannya program *geo-eco tourism*. Wanamina (*silvofishery*) adalah perpaduan antara kegiatan budidaya perikanan dengan kegiatan penanaman *mangrove* dalam suatu wilayah.

Untuk pemanfaatan lahan pada wilayah studi, tepatnya di Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo, pada RTRW Kabupaten Sidoarjo 2008-2028 menyatakan bahwa fungsi kegiatan pada wilayah studi diarahkan sebagai kawasan budidaya perikanan dan pariwisata yang termasuk dalam SSWP V. Pada RDTRK Kecamatan Jabon 2010-2020, wilayah studi tergabung dalam Blok V bersama Pulau Dem, Pulau Tujuh, Pulau Watu, Pulau Bedes dan Pulau Sarinah dimana pulau-pulau ini terbentuk dari sedimentasi alamiah. Hanya Pulau Lumpur atau biasa disebut *disposal area / spoil bank* yang merupakan pulau buatan dari kumpulan pulau di pesisir Kecamatan Jabon tersebut.

### C. Karakteristik Muara Sungai Porong

Pada studi ini yang dimaksud dengan muara Sungai Porong adalah daerah yang meliputi *outlet* dari Sungai Porong dan termasuk didalamnya adalah pulau lumpur sebagai suatu kesatuan dari hamparan baru yang ada (*spoil bank*) dan bangunan *jetty* sebagai hasil penanganan endapan lumpur di muara Sungai Porong.



**Gambar 4.1** Ujung Pulau Dem pada Perairan Murara Sungai Porong

Muara Sungai Porong merupakan sebuah ekosistem estuari (muara) yang sangat dipengaruhi oleh interaksi antara Sungai Porong dan Selat Madura. Pada ekosistem ini, pencampuran massa air antara Sungai Porong dan Selat Madura sangat dipengaruhi oleh pola pasang-surut yang terjadi di Selat Madura dan aliran air Sungai Porong yang sangat dipengaruhi oleh musim, dimana pada musim penghujan debit air yang memasuki muara Sungai Porong jauh lebih besar daripada saat musim kemarau. Muara Sungai Porong memiliki peran ekologis yang sangat penting dalam menyediakan sumber zat hara dan bahan organik bagi biota akuatik yang memanfaatkan muara ini sebagai tempat untuk bertumbuh kembang, berlindung, mencari

makan, dan bereproduksi. Secara umum, biota yang hidup di muara Sungai Porong adalah percampuran antara biota endemik, yaitu biota yang hanya hidup di ekosistem estuari, dengan beberapa biota yang berasal dari Selat Madura dan dari Sungai Porong, khususnya biota yang memiliki kemampuan osmoregulasi yang tinggi.

#### D. Sungai Porong

Secara geografis, Sungai Porong terletak antara  $112,5^{\circ}$  BT –  $112,9^{\circ}$  BT dan  $7,3^{\circ}$  LS -  $7,5^{\circ}$  LS. Sungai Porong juga menjadi batas fisik antara Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Pasuruan. Sungai Porong merupakan anak percabangan Sungai Brantas yang berhulu di Kota Mojokerto (Bendung Lengkong Baru) mengalir ke arah timur dan bermuara di Selat Madura. Sistem Sungai Brantas yang terletak di bagian tengah Provinsi Jawa Timur tersebut mempunyai panjang 320km dan terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian hulu, bagian tengah serta bagian hilir. Bagian hilir Sungai Brantas sepanjang 47km, mulai dari Bendung Lengkong (Mojokerto) hingga muaranya di Selat Madura, dinamakan Sungai Porong. Sungai Porong mempunyai dua anak percabangan sungai yaitu Sungai Sadar dengan DAS seluas  $406,7\text{km}^2$  yang bermuara di Desa Krembung dan Sungai Kambing dengan DAS seluas  $196,6\text{km}^2$  yang bermuara di Desa Carat.

Sesuai dengan Perpres 14 tahun 2007 beserta perubahannya bahwa luapan Lusi (Lumpur Sidoarjo), arus dialirkan menuju laut melalui Sungai Porong. Selanjutnya fungsi Sungai Porong selain sebagai *floodway* DAS (daerah aliran sungai) Brantas juga berfungsi sebagai saluran untuk mengalirkan endapan lumpur menuju ke Selat Madura. Sungai Porong sebagai kanal banjir (*floodway*) DAS Brantas berfungsi untuk melindungi Kota Surabaya dari ancaman banjir. Seluruh aliran banjir dari Sungai Brantas dialirkan menuju Sungai Porong dengan cara mengoperasikan pintu air yang ada di Bendung Lengkong Baru. Debit banjir maksimum tahunan yang tercatat di stasiun

pencatat debit otomatis (*Automatic Water Level Recorder*, AWLR) Porong mulai tahun 1975 hingga tahun 2007 menunjukkan bahwa besaran debit banjir yang bervariasi. Debit terkecil terjadi pada tahun 1977 sebesar  $615\text{m}^3/\text{s}$  dan terbesar  $1.521\text{m}^3/\text{s}$  yang terjadi pada tahun 2007.

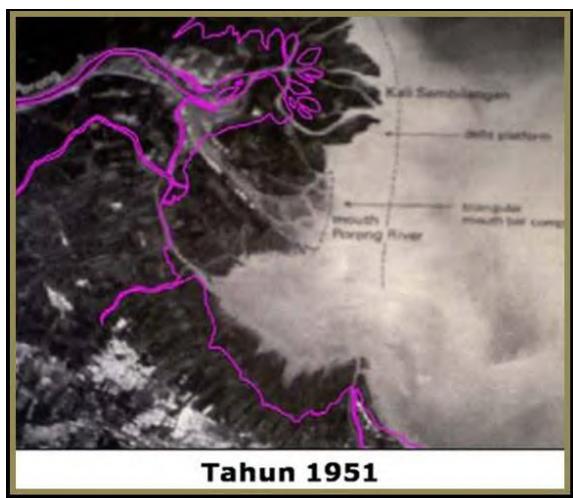
Perbaikan Sungai Porong telah dilakukan sejak abad ke-19 yaitu dengan dibangunnya Bendung Lengkong pada tahun 1852. Pembangunan Bendung Lengkong dilakukan dalam rangka meningkatkan pelayanan jaringan-jaringan irigasi rakyat yang telah ada di kawasan Delta Sungai Brantas. Bendung tersebut merupakan bangunan utama dari jaringan irigasi Delta Sungai Brantas. Bendung Lengkong ini memiliki fungsi ganda yaitu sebagai bendung irigasi dan sebagai bangunan pengatur dan pembagi debit air Sungai Brantas ke Sungai Surabaya, irigasi Delta Sungai Brantas dan Sungai Porong. Selain itu, guna mengurangi aliran air banjir menuju Kota Surabaya, maka dibangunlah pintu air pengendali banjir, yaitu Pintu Air Mlirip yang letaknya berdekatan dengan Bendung Lengkong. Pada awal pembangunan Bendung Lengkong, kapasitas Sungai Porong masih terbatas.

Pada tahun 1886, dilaksanakan program "Perbaikan Sungai dan Pengamanan Banjir Sungai Brantas Hilir" atau dahulu disebut juga "*Porong Werken*". Salah satu kegiatan program tersebut berupa peningkatan kapasitas Sungai Porong sesuai dengan debit banjir rencana Sungai Brantas saat itu sebesar  $1.300\text{m}^3/\text{s}$ . Kegiatan perbaikan Sungai Porong dilaksanakan kembali pada tahun 1971 hingga 1977 melalui program "*Porong River Improvement Project*" dan pada tahun 1989 hingga 1992 melalui program "*Porong River Rehabilitation Project*" dimana salah satu kegiatannya berupa rehabilitasi Bendung Lengkong Baru dan normalisasi alur sungai. Sementara itu, pada beberapa titik lokasi Sungai Brantas juga mengalami degradasi pada dasar saluran yang disebabkan karena ketidakseimbangan suplai sedimen dari hulu, yaitu lebih kecil dari besarnya kapasitas gerusan yang diakibatkan oleh arus aliran Sungai Brantas.

Kondisi yang terjadi di Sungai Brantas juga terjadi di Sungai Porong sebelum dimulainya kegiatan pengaliran limbah Lumpur Sidoarjo melalui Sungai Porong.

Untuk garis pantai Delta Sungai Porong cenderung mengalami penambahan ke arah laut yang kemudian membentuk pola delta ke arah yang sama. Hal ini terjadi karena adanya pertemuan dengan pola aliran menyusur pantai dari arah Surabaya menuju Pasuruan yang membawa sedimen. Selain bertambahnya garis pantai, juga terdapat pendangkalan (sedimentasi) yang dipengaruhi oleh tingkat pasang-surut air laut yang berkontribusi dalam pelepasan sedimen dari arah muara ke laut.

Kondisi perairan yang cenderung tenang pada muara sungai juga menjadi salah satu faktor yang mempercepat terjadinya sedimentasi material lumpur (Mutaqin et. al., 2013). Selama proses transportasi material sedimen di Sungai Porong juga membawa material hasil pengikisan pada tanah olahan persawahan. Tambak yang berkembang disekitar pesisir pantai juga berkontribusi terhadap proses pendangkalan dan perluasan delta yang terjadi karena proses pembuatan tambak yang dilakukan dengan pengerukan terhadap dasar perairan memiliki karakteristik material mudah terdeposisi oleh aliran air (*suspended load*) sehingga turut mempercepat proses sedimentasi yang terjadi. Pergerakan aliran tersebut terlihat pula dari proses pergerakan sedimen mulai daerah Surabaya (alur sempit) ke arah timur hingga ke bagian tengah Selat Madura.



**Gambar 4.2** Citra Satelit yang Menunjukkan Posisi Garis Pantai di Muara Sungai Porong pada Tahun 1951



**Gambar 4.3** Citra Satelit yang Menunjukkan Garis Pantai di Muara Sungai Porong pada Tahun 2002.



**Gambar 4.4** Citra Satelit yang Menunjukkan Garis Pantai di Muara Sungai Porong pada tahun 2007

Untuk karakteristik fisiknya, Sungai Porong memiliki lembah berbentuk huruf U dengan aliran sungai berpola sub-dendritik. Debit rata-rata adalah  $200\text{m}^3/\text{s}$  (musim kemarau  $5\text{-}10\text{ m}^3/\text{s}$  dan musim hujan  $400\text{ m}^3/\text{s}$ ). Panjang Sungai Porong  $\pm 31\text{ km}$  dengan lebar  $100\text{-}150$  meter. Penilaian kualitas air Sungai Porong rata-rata yaitu oksigen  $5,5\text{ mg/L}$ , pH antara  $7,0\text{-}7,9$ , daya hantar listrik  $10.945\text{ }\mu\text{mhos/cm}$ , turbiditas  $46,75\text{ NTU}$ , salinitas  $7,3\text{ ‰}$ , phenol  $0,039\text{ mg/L}$  dan logam berat tidak terdeteksi. Kemiringan lerengnya termasuk pada kelas satu (datar) dan jenis tanah termasuk pada kelas satu (tidak peka erosi).

#### E. Morfologi Dasar Selat Madura

Topografi daerah Porong dan sekitarnya merupakan daerah rawa yang berair sepanjang tahun. Daerah ini termasuk dalam kawasan dataran rendah Jawa Timur bagian utara. Tinggi permukaan tanah hampir sama dengan tinggi permukaan air laut rata-rata dengan beda elevasi  $1,0\text{ - }1,5$  meter, sehingga pada

saat air pasang datang, permukaan air sungai dan air tambak ikut bertambah tinggi. Kondisi topografi yang landai dan bahkan bibir pantai yang lebih rendah dari permukaan air pasang, menyebabkan pergerakan air sungai pada saat pasang lebih lambat bahkan cenderung bergerak ke darat mengisi daerah tambak, persawahan dan pertanian.

Morfologi dasar laut Selat Madura dapat menggambarkan kondisi lembah bawah permukaan yang terletak pada kedalaman 20 – 60 meter. Lembah tersebut memanjang dari barat ke timur, dan makin dalam ke arah timur hingga ke Cekungan Bali (*Bali Basin*). Lembah tersebut seolah-olah menggambarkan arah pengendapan bawah permukaan dan aliran cairan di bawah permukaan dengan arah barat – timur. Pergerakan tersebut terlihat pula dari proses pergerakan sedimen mulai daerah Surabaya (alur sempit) ke arah timur hingga ke bagian tengah Selat Madura. Morfologi ini penting untuk mendapatkan kondisi dan daerah tangkapan lumpur. Secara alamiah, lumpur akan mengendap di daerah lembah dengan energi yang kecil, bahkan tanpa arus.

Berdasarkan studi tahun 2010 dan 2011 mengenai Kajian Pemanfaatan Dan Pengembangan Muara Sungai Porong kerjasama antara Badan Pelaksana Badan Penanggulangan Lumpur Sidoarjo (Bapel-BPLS) dengan Balai Riset Dan Observasi Kelautan (BROK) diperoleh hasil kajian bahwa kedalaman perairan di sekitar Muara Sungai Porong ke arah utara dan selatan relatif landai, dimana hingga jarak satu kilometer dari garis pantai, kedalaman masih berada di bawah lima meter. Kedalaman yang landai disebabkan karena besarnya angkutan sedimen dari Sungai porong.

#### F. Klimatologi

Desa Kedungpandan mempunyai iklim tipe E yang artinya iklim agak kering, dimana jumlah bulan kering berkisar antara 4-6 bulan. Kondisi curah hujan di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2013, dalam satu tahun rata-rata mencapai 1000–2500

mm dimana curah hujan harian termasuk pada kelas tiga (intensitas sedang). Sedangkan untuk Kecamatan Jabon sendiri mencapai 1341mm dengan jumlah hari hujan 66 hari. Jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret yaitu 7.038 mm dengan jumlah hujan 292 hari. Bulan-bulan kering terjadi mulai bulan Mei–Nopember, sedangkan bulan basah antara bulan Desember–April. Temperatur tertinggi sekitar 35°C dan temperatur terendah sekitar 22° C, serta suhu rata-rata yaitu 29°C.

#### G. Kondisi Salinitas dan Pertambakan

Kondisi Salinitas atau kadar garam ialah banyaknya garam-garaman (dalam gram) yang terdapat dalam 1 Kg (1000 gr) air laut, yang dinyatakan dengan ‰ atau perseribu. Salinitas umumnya stabil, walaupun di beberapa tempat terjadi fluktuasi. Tinggi rendahnya kadar garam (salinitas) sangat tergantung kepada faktor-faktor seperti penguapan air laut, curah hujan dan banyak sedikitnya sungai yang bermuara ke laut tersebut, dimana makin banyak sungai yang bermuara ke laut tersebut maka salinitas laut tersebut akan rendah, pun juga sebaliknya. Untuk suhu permukaan laut sekitar kawasan studi (Selat Madura) antara 27-28 °C dengan salinitas laut antara 31-32‰. Untuk kondisi salinitas di muara Sungai Porong Desa Kedungpandan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kondisi salinitas ketika pasang dan surut. Untuk surut, angka salinitas menunjukkan 2‰ dan 8‰ ketika pasang. Untuk daerah pertambakan, Kecamatan Jabon meliputi empat desa (Permisian, Kedungpandan, Tambak Kalisogo dan Kupang) dengan luas total 4.144,07 Ha yang berupa tambak polikultur (udang dan bandeng) terdiri atas tambak tradisional (3.729,66 Ha) dan tambak semi-intensif (414,41 Ha). Air tawar untuk tambak berasal dari air hujan dan air sungai sedangkan air asinnya dari Selat Madura.

## H. Hidrologi

Kondisi hidrologi pada wilayah SSWP V tergenang secara periodik karena berada pada ketinggian 0-4 meter diatas permukaan laut (dpl). Kondisi tersebut dipengaruhi oleh pengaruh pasang-surut air laut dan aliran air dari hulu yang mengalir melalui sembilan saluran alam meliputi Saluran Sungai Buntung, Sungai Gisik, Sungai Curah Ombo, Sungai Tambak Agung, Sungai Kemambang, Sungai Obar-abir, Sungai Berasan, Sungai Kendil dan Sungai Porong.

Kondisi pemanfaatan lahan pada sebagian besar wilayah yang masih didominasi oleh kegiatan perikanan tambak, memberi keuntungan alam yang positif karena fungsi lahan dikawasan tersebut juga dapat berperan sebagai *wetland* yaitu menampung sebagian debit air hujan sehingga akan mengurangi beban aliran saluran alam dan mencegah terjadinya banjir pada kawasan perkotaan disisi barat wilayah perencanaan.

### 4.1.2 Upaya Penanganan Sedimen Lumpur Sidoarjo di Muara Sungai Porong

Program penanggulangan Lumpur Sidoarjo dengan mengalirkan lumpur ke laut melalui aliran Sungai Porong telah disusun oleh Badan Pelaksana - Badan Pengelola Lumpur Sidoarjo (Bapel-BPLS) berdasarkan pada prinsip keberlanjutan dengan memperhatikan kondisi musim serta aspek lingkungan. Pengaliran lumpur dari kolam penampung ke Sungai Porong akan dilakukan secara maksimal pada saat musim hujan, sedangkan selama musim kemarau pengaliran akan dilakukan secara terbatas agar tidak menyebabkan terjadinya sedimentasi dan pendangkalan di Sungai Porong. Hal ini dilakukan karena Sungai Porong merupakan kanal banjir (*floodway*) dari sistem pengendalian banjir Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Brantas yang perananannya harus tetap dijaga agar lumpur yang dialirkan ini tidak mengurangi kapasitas Sungai Porong serta menimbulkan bencana banjir di bagian hulu.



**Gambar 4.5** Entrance Area dari Pulau Lumpur Spoil Bank

Untuk menghindari terjadinya sedimentasi dan pendangkalan di sekitar muara, telah dilakukan pengerukan di bagian muara sungai sehingga lumpur yang terbawa oleh aliran sungai dapat mengalir masuk ke palung laut dalam di Selat Madura yang dianggap memenuhi syarat untuk pembuangan lumpur di laut, terutama di daerah *low energy* dengan morfologi cekung berkedalaman 20 – 60 m yang berjarak sekitar 1 – 3 km dari garis pantai Muara Sungai Porong.



**Gambar 4.6** Aktivitas Pengerukan Muara Kali Porong Dalam Proses Pembentukan Pulau Buatan Spoil Bank

Dari hasil pemantauan tim BPLS yang telah dilakukan secara memanjang dan melintang di Sungai Porong hingga Nopember 2007, diketahui bahwa pengerukan alur Sungai Porong dari sekitar Muara Sungai Porong sangat diperlukan untuk meningkatkan debit Sungai Porong agar pengaliran lumpur ke laut dalam dapat terjadi sesuai dengan yang sudah direncanakan. Jalur yang perlu dikeruk adalah sepanjang  $\pm 4$  km dengan penambahan kedalaman sekitar 0,5 – 5,0m dari kondisi saat itu. Selanjutnya material hasil pengerukan ditimbun di suatu lokasi yang ditetapkan di bagian utara muara yang akan menambah daratan di kawasan Muara Sungai Porong.

Dengan berpedoman pada karakteristik arus di lokasi tersebut, maka di daerah itu secara alami dapat digunakan sebagai tempat buangan lumpur hingga menjadi daratan (tanah timbul). Upaya ini juga bermanfaat untuk meningkatkan fungsi lingkungan pantai, seperti untuk jalur tanaman *mangrove* dan kawasan tambak. Penempatan hasil galian di pesisir dekat pantai dilakukan dengan pertimbangan adanya kesamaan material hasil galian yang ditampung dengan material di laut. Pembuangan hasil galian ini tidak akan merusak lingkungan, bahkan akan memperbaiki lingkungan, karena daratan yang terbentuk dapat ditanami *mangrove* atau menjadi tambak ikan dan budidaya kepiting bakau untuk meningkatkan penghasilan nelayan. Bila reklamasi telah selesai dilaksanakan, selanjutnya dilakukan penanganan lebih lanjut, antara lain dengan penanaman *mangrove* atau tanaman lainnya berbasis masyarakat atau dapat pula dimanfaatkan untuk kegiatan lainnya.



**Gambar 4.7** Foto Udara Lokasi Pulau Lumpur *Spoil Bank* Beserta Formasi *Mangrove* Disekitarnya.

Tempat terjadinya penambahan daratan ini dipilih pada perairan yang dangkal dengan tingkat kecerahan yang rendah dan tidak memungkinkan bagi terumbu karang untuk tumbuh. Syarat lainnya adalah lokasi tersebut bukan merupakan tempat dimana nelayan menangkap ikan dan karakteristik arusnya memungkinkan untuk terjadinya proses pengendapan dan pembentukan daratan (tanah timbul) secara alamiah atau hanya memerlukan sedikit rekayasa. Tempat penimbunan material Lumpur Sidoarjo ini disebut dengan istilah *spoil bank*. Dengan upaya ini diharapkan daratan yang terbentuk dari Lumpur Sidoarjo dapat dimanfaatkan untuk menambah luasan ekosistem *mangrove* di muara dan melakukan kegiatan budidaya berbasis konservasi melalui sistem wanamina (*silvofishery*). Seperti telah diketahui, dari hasil kajian yang telah dilakukan oleh Badan Penelitian Observasi Laut – Kementerian Kelautan Perikanan (BPOL-KKP) selama ini bahwa *Avicennia* (api-api) dan *Rhizophora* (bakau) mampu tumbuh dengan baik di media Lumpur Sidoarjo. Demikian pula dengan uji coba pertumbuhan

biota laut seperti ikan, kepiting dan rumput laut di tambak percobaan yang mengandung Lumpur Sidoarjo.



**Gambar 4.8** Penggunaan *Dredger* di Sekitar Pulau Dem

Berdasarkan ringkasan laporan dari BPLS mengenai hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan oleh tim terkait di muara Sungai Porong sampai dengan tahun 2011, upaya penanganan sedimen Lusi di muara Sungai Porong yang sudah dilakukan yaitu dengan melaksanakan pengerukan alur di muara dengan menggunakan kapal keruk (*dredger*) tipe *cutter suction*. Hal ini dimaksudkan agar lumpur yang terbawa aliran dapat segera masuk ke palung laut dalam. Sebagaimana diketahui bahwa garis pantai di muara Sungai Porong memiliki kecenderungan bertambah ke arah laut akibat adanya pola aliran arus menyusur pantai dari arah Surabaya menuju Pasuruan dengan membawa sedimen.



**Gambar 4.9** Proses Perluasan Pulau Lumpur *Spoil Bank* Secara *Time Series*

Untuk mencegah alur sungai tertutup kembali oleh aliran endapan yang datang dari utara, maka dibangun infrastruktur pendukung berupa *jetty* untuk mengendalikan aliran lumpur dan melindungi alur yang sudah dibuat. Konstruksi *jetty* berupa tumpukan karung *geotextile* yang dibentuk seperti guling dan diisi pasir yang ditunjukkan pada Gambar 4.11. Hasil pengerukan yang tercampur dengan sebagian lumpur dimanfaatkan untuk mereklamasikan daerah pantai (Gambar 4.10).



**Gambar 4.10** Hasil Reklamasi Tahap Awal Pulau Lumpur *Spoil Bank*



**Gambar 4.11** Konstruksi *Jetty* pada Bagian Terluar Pulau



**Gambar 4.12** Penanganan Endapan Sedimen di Muara Sungai Porong dari Tahun 2011 Hingga Saat Ini

Reklamasi dilakukan dengan mendayagunakan padatan hasil pengerukan alur Sungai Porong di muara dan sebagian endapan lumpur. Padatan ditempatkan di dasar laut tepi pantai yang memiliki kecenderungan menjadi dangkal dan airnya selalu keruh, sehingga di tempat itu tidak memungkinkan untuk menjadi habitat tumbuh terumbu karang. Kegiatan reklamasi pantai muara Sungai Porong telah sesuai dengan karakteristik perairan setempat yang cenderung menjadi daratan karena pengendapan sedimen secara alami. Upaya yang dilakukan oleh tim BPLS hanyalah mempercepat proses sedimentasi melalui proses mekanisasi, yaitu hasil pengerukan dibuang di lokasi *spoil bank* sebagai lokasi reklamasi dan menjadi tanah timbul seluas  $\pm 94$  ha yang ditunjukkan pada gambar 4.13.



**Gambar 4.13** Citra Satelit Tahun 2011 yang Menunjukkan Keberadaan *Spoil Bank* Hasil Pengerukan Alur Muara Sungai Porong

Setelah sebagian proses reklamasi terealisasi, dilakukan pembuatan percontohan Wanamina bekerjasama dengan Balai Riset dan Observasi Kelautan (BROK) Perancak, Bali. Wanamina atau lebih dikenal oleh masyarakat dengan sistem

tumpang sari (*sylvofishery*) adalah perpaduan antara kegiatan budidaya perikanan dengan kegiatan kehutanan atau disebut juga dengan *agroforestry*, yaitu penanaman *mangrove* dalam suatu wilayah dan waktu yang sama. Kegiatan Wanamina ini berupa empang parit yang diterapkan pada kawasan hutan *mangrove*. Empang parit ini pada dasarnya adalah semacam metode tumpangsari pada hutan jati, dimana ikan, udang maupun kepiting adalah sebagai pengganti tanaman polowijo (Wirjodarmodjo dan Hamzah, 1984).

Wanamina merupakan pola pendekatan teknis yang berusaha dalam mengatasi permasalahan kelestarian hutan *mangrove* dan kesejahteraan masyarakat dalam satu kegiatan. Dalam pengembangan wanamina, direncanakan 20% untuk pemanfaatan empang/lahan berair dan 80% untuk pemanfaatan kawasan *mangrove*.



**Gambar 4.14** Pembuatan Wanamina pada Pulau Lumpur *Spoil Bank*

Penegelolaan terpadu *mangrove* dengan tambak diwujudkan dalam bentuk sistem budidaya perikanan yang

memasukkan unsur pohon *mangrove* sebagai inti kegiatan dimana keberadaan hutan *mangrove* bersimbiosis dengan biota tambak dengan melindungi dan sebagai *nursery ground* yang dimanfaatkan untuk kepentingan pengembangan perikanan yang telah terbukti memberikan banyak keuntungan, baik secara ekologis maupun ekonomis. Selain diperoleh hasil perikanan yang lumayan, biaya pemeliharaannya pun murah dikarenakan tanpa harus mengeluarkan biaya pakan tiap hari karena produksi fitoplankton pada perakaran *mangrove* di dalam air sebagai energi utama biota perairan telah mampu memenuhi kebutuhan perikanan. Oleh sebab itu, tidak jarang keberhasilan wanamina sangat ditentukan oleh tingkat angka produktivitas fitoplankton.



**Gambar 4.15** Foto Udara dari Lokasi Wanamina di Pulau Lumpur Spoil Bank

Hasil studi tahun 2010 oleh Tim BPLS diperoleh bahwa luasan *Mangrove* di Muara Sungai Porong mengalami peningkatan serta menjadi lebih rapat. Tutupan lahan berupa *mangrove* di wilayah muara Sungai Porong seluas 819,23ha tersebar di daerah pantai. Dengan jenis *mangrove* yang memiliki

kerapatan paling tinggi adalah *Avicennia spp.* (>1000 individu/ha), yang terdistribusi secara merata di seluruh atau sebagian besar hutan *mangrove* di Muara Sungai Porong.

#### **4.1.3 Konsep Pulau Lumpur *Spoil Bank* Sebagai *Geo-Eco Tourism Park***

Dari uraian sebelumnya telah dijelaskan bahwa Pulau Lumpur ini pada awalnya tidak dirancang menjadi sebuah pulau tersendiri dengan konsep tertentu. Berbekal paradigma mengambil hikmah dibalik bencana, para tim pelaksana mulai memikirkan pemanfaatan sedimen Lumpur Sidoarjo untuk pulau buatan dan dikembangkan sebagai *Geo-Eco Tourism*. Nantinya diharapkan proyek *spoil bank* sedimentasi Lumpur Sidoarjo ini akan menjadi obyek penataan yang mampu produktif sehingga semua biaya yang telah dikeluarkan bukan sekedar menangani bencana saja.

Untuk klasifikasi *geo-park* dari Pulau Lumpur ini termasuk dalam sub-kelompok bencana geologis. Berdasarkan *Masterplan* Konsep Awal Pemanfaatan Sedimen Lumpur Sidoarjo oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2010, pembangunan *Geo-Eco Tourism Park* ini diorientasikan untuk lima kegiatan utama antara lain mitigasi dan adaptasi; pemberdayaan masyarakat di bidang sosial dan ekonomi; budidaya perikanan; kegiatan sport, adventure, edukasi dan *geo-eco tourism* serta kegiatan konservasi lingkungan yang kesemuanya itu dilandasi oleh prinsip aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan.

Untuk konsep awal desain dan strategi pelaksanaannya, *Geo-Eco Tourism Park* ini akan dibagi menjadi tiga kawasan yaitu kawasan konservasi, kawasan budidaya dan kawasan pariwisata. Pada kawasan konservasi akan direncanakan program perluasan hutan mangrove dan pengadaan jalan papan yang berkonsentrasi diatas Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Pada area kawasan budidaya akan disesuaikan level kawasan untuk kegiatan budidaya dengan implementasi konsep wanamina yang

akan ditunjang dengan pembangunan tanggul lingkaran (*jetty*) mengelilingi Pulau Lumpur dan tanggul luar sebagai batas akhir area perairan pulau. Sedangkan pada kawasan pariwisata nantinya akan terpisah dengan pulau lumpur dan terintegrasi dengan daratan induk yang akan direncanakan berupa pembangunan bukit *Geo-Eco Tourism*, Museum Lumpur Sidoarjo serta fasilitas penunjang akomodasi seperti *cottage* dan *eatery service* berupa rumah makan dan *cafe*.



**Gambar 4.16** Rencana Awal Pembagian Zona di Pulau Lumpur Spoil Bank

Konsentrasi terbesar sedimentasi Lumpur Sidoarjo sangat potensial untuk dijadikan kawasan budidaya pesisir. Pada tahun 2013, sebanyak 45.000 batang anakan pohon *mangrove* telah ditanam di Pulau Lumpur ini. Dalam kurun waktu kurang lebih lima tahun akan dapat dilihat hasilnya berupa lapisan hutan mangrove yang menutupi sebagian besar daratan pulau ini. Untuk konsentrasi kegiatan nantinya akan dibagi menjadi dua zona, yakni zona basah dan zona kering. Zona basah akan direncanakan sebagai habitat hutan *mangrove* sedangkan zona kering akan direncanakan untuk kegiatan tambak wanamina.

Potensi Pulau Lumpur sebagai *geo-eco tourism park* dapat diwujudkan dan dimaksimalkan melalui sinergi teknologi yang *eco-friendly* sesuai prinsip *geo-tourism* dan *eco-tourism*, salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi “luar” yang diadaptasikan dengan kondisi eksisting semacam aplikasi bio-toilet yang ramah lingkungan dan tanpa instalasi jaringan air, aplikasi *solar cell* untuk pasokan tenaga listrik dan lampu penerangan maupun penggunaan sepeda dan kuda misalnya, sebagai transportasi lokal untuk kegiatan eksplorasi Pulau Lumpur. Pada prinsipnya, pembangunan infrastruktur ini dicocokkan dan disesuaikan dengan kondisi eksisting Pulau Lumpur.

Pada aspek atraksi wisata, saat ini Pulau Lumpur memiliki beberapa obyek daya tarik wisata (ODTW) yang tentunya dapat dikembangkan lebih jauh dikemudian hari, antara lain berupa hutan *mangrove*, wisata tambak wanamina dan Pulau Lumpur itu sendiri yang sering dikunjungi sebagai *geo-lab* oleh peneliti atau disebut juga wisata studi. Pulau Lumpur ini juga memiliki potensi lain yang bisa dikembangkan, diantaranya sebagai alternatif wisata *outbound* karena memiliki luas lahan lebih dari 90 Ha serta sebagai alternatif wisata keluarga berupa *fishing spot* dan wisata tambak wanamina. Ada banyak alternatif kemungkinan jenis kegiatan yang dapat dikembangkan dari potensi Pulau Lumpur ini sebagai *geo-eco tourism park*, antara lain untuk kegiatan *bird watching* melalui potensi hutan *magrovenya* sebagai habitat burung-burung migrasi atau pengembangan *eco-lodge* dan *eco-cottage* yang minim limbah dan hemat energi di Pulau Lumpur.

Secara karakteristik, Pulau Lumpur ini diklasifikasikan kedalam kawasan lindung. Konsekuensinya, segala aktivitas wisata dalam kawasan ini akan lebih bersifat konservatif dan bukan seperti *mass tourism* yang lebih *profit-oriented* sehingga akan ada pembatasan dari sisi jumlah pengunjung untuk menunjang aspek *sustainability* dari Pulau Lumpur itu sendiri.

#### **4.1.4 Hydro-Oceanology**

##### **A. Pola dan Arah Arus Permukaan**

Untuk pola dan arah arus permukaan perairan pada muara Sungai Porong di Desa Kedungpandan, data diambil ketika musim timur (bulan Juni-September). Untuk pola arus perairan ditunjukkan dengan kecepatan arus stabil dibawah 5cm/s dan kecepatan arus tertinggi meyentuh level 5-10cm/s (2,6%) pada bulan Juni. Pada bulan Juni terekam juga arus yang mengalir dengan kekuatan 5-10 cm/s, namun frekuensinya relatif kecil (2,6%). Pada bulan Juni dan Juli 2010 kecepatan arus dominan berada pada level 0-3 cm/s dengan prosentase masing-masing 88,2% dan 81,5%. Sedangkan pada bulan Juli hanya pada level 3-5 cm/s (18,5%). Untuk bulan Agustus dan September masih menunjukkan pola yang sama, yakni stabil dengan arah menuju selatan. Pola kecepatan arus masih mencirikan pola periode sebelumnya dengan ditandai oleh sangat dominannya arus berkecepatan 0-3cm/s, baik pada bulan Agustus (86,8%) dan September (96,2%). Untuk capaian kecepatan arus tertinggi di kedua bulan yang masing-masing hanya mencapai level 3-5cm/s dengan frekuensi masing-masing 13,2% dan 3,8%.

##### **B. Pola Gelombang Perairan**

Untuk pola gelombang perairan pada muara Sungai Porong di Desa Kedungpandan, data juga diambil ketika musim timur (bulan Juni-September). Untuk gelombang yang terjadi pada awal musim timur memiliki pola arah datang yang stabil, yaitu dari arah timur. Gelombang pada bulan Juni didominasi oleh gelombang setinggi 40-50cm dengan prosentase 57,2%, disusul dengan gelombang setinggi 50-75cm sebesar 33,3%. Pada bulan Juni, capaian gelombang tertinggi menyentuh level 75-100cm meskipun dengan frekuensi <5%. Untuk tinggi gelombang 50-75cm juga mengalami peningkatan sekitar 10% dari sebulan sebelumnya menjadi 42,2%. Sedangkan pola gelombang pada bulan Agustus dan September masih menunjukkan sangat mantapnya gelombang yang datang dari timur. Rentang

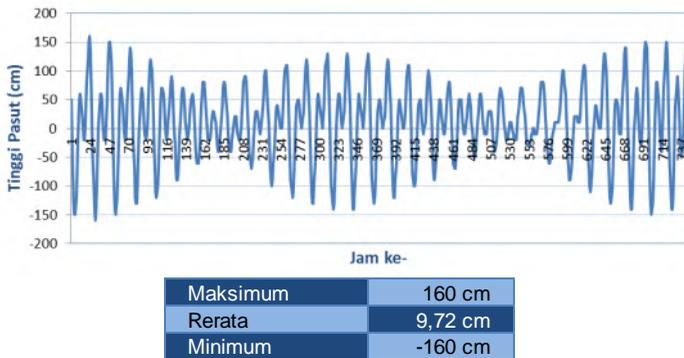
fluktuasi tinggi gelombang pada bulan Agustus kembali menyempit dengan gelombang yang kembali merendah, dengan capaian maksimum tinggi gelombang sebesar 50-75cm (23,3%) dimana dengan dominasi tinggi gelombang 20-30cm (27,7%) yang sekaligus menjadi capaian tinggi terendahnya.

### C. Pola dan Arah Pasang-Surut

Pasang-surut adalah gelombang atau fluktuasi muka air yang disebabkan oleh gaya tarik-menarik antara planet bumi dengan planet yang lain serta bulan dan matahari. Pasang-surut termasuk gelombang panjang dengan periode gelombang berkisar antara 12-24 jam. Puncak gelombang pasang surut biasa disebut air pasang (*high tide*) dan lembahnya disebut air surut (*low tide*). Data pasang-surut digunakan untuk memprediksi periode puncak genangan (antisipasi banjir *rob*) maupun periode budidaya perikanan.

Untuk muara Sungai Porong di Desa Kedungpandan, pasang-surutnya berpola harian tunggal dengan kekuatan rata-rata 0,9 m/s dan kisaran mencapai dua meter. Pantai yang landai menyebabkan ombak yang landai. Arus laut bergerak mengikuti arah angin dengan empat musim (barat, timur, utara dan selatan). Data pasang surut air laut diperoleh dari RZWP Kabupaten Sidoarjo yang berasal dari pusat studi Badan Kemetereologian Dan Geofisika (BMKG).

Untuk pola pasang-surut di perairan muara Sungai Porong diambil selama musim timur 2010 dengan menyiratkan jenis pasut (pasang-surut) yang terjadi adalah pasut campuran cenderung ganda. Jenis pasut ini menunjukkan bahwa di area studi dalam sehari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan waktu yang berbeda-beda. Rekaman bulanan menunjukkan tunggang pasut yang mencapai 360cm dengan rata-rata tinggi pasut 9,72m, pasang tertinggi 160cm dan surut terendah -160cm.



**Gambar 4.17** Pola Pasang Surut Sekitar Muara Sungai Porong

Untuk kondisi pasang-surut air laut tahun 2010 di wilayah pesisir Kabupaten Sidoarjo berada pada kisaran 144,16cm pada saat pasang dan -140cm pada saat surut. Periode pasang tertinggi pada tahun 2010 terjadi pada periode bulan Mei-Juli dan periode bulan Oktober-Januari. Untuk kondisi pasang surut air laut di pesisir kabupaten Sidoarjo secara makro dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.1** Kondisi Pasang-Surut Air Laut di Wilayah Pesisir Kabupaten Sidoarjo

No	Bulan	Ketinggian		Rata-rata (Cm)	
		Pasang	Surut	Pasang	Surut
1	Januari	160	-160	144,16	-140
2	Pebruari	130	-130		
3	Maret	130	-120		
4	April	140	-130		
5	Mei	150	-150		
6	Juni	150	-150		
7	Juli	150	-150		
8	Agustus	140	-140		
9	September	120	-120		
10	Oktober	150	-140		
11	Nopember	150	-140		
12	Desember	160	-150		

Sumber: BMKG Tahun 2010

#### 4.1.5 Kondisi Ekosistem Pesisir *Mangrove*

Hutan *mangrove* merupakan salah satu ekosistem khas yang unik dan hanya terdapat di wilayah pesisir. Luas hutan *mangrove* di Kabupaten Sidoarjo menurut RTRW Kabupaten Sidoarjo diperkirakan mencapai 1010,67 ha. Jika dicermati berdasarkan interpretasi data citra tahun 2008 luas *mangrove* diperkirakan mencapai 1066,69 Ha. Kondisi tersebut menunjukkan adanya pengurangan luasan yang signifikan yaitu 56,02 ha. Pengurangan luas area *mangrove* mempunyai korelasi yang positif terkait dengan adanya fenomena pembabatan/perusakan *mangrove* di sekitar muara Sungai Gisik, muara Sungai Kemambang dan sebagian dibibir pantai desa Kalanganyar. Berdasarkan RZWP Kabupaten Sidoarjo, jenis *mangrove* yang ditemukan di wilayah studi muara Sungai Porong Desa Kedungpandan didominasi oleh tiga jenis, yaitu jenis *Avicennia Officinalis*, *Avicennia Alba*, *Bruguirea Aglindrica* dan jenis *Xylocarpus*. Sedangkan sebaran burung (*avifauna*) di muara Sungai Porong akan ditunjukkan sebagai berikut.

**Tabel 4.2** Sebaran Avifauna di Muara Sungai Porong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah
1	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok Sawah	<i>Ardeidae</i>	3
2	<i>Sterna sp.</i>	Dara Laut	<i>Laridae</i>	5
3	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	<i>Apodidae</i>	9
4	<i>Anas giberifrons</i>	Itik Benjut	<i>Anatidae</i>	39
5	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul Kecil	<i>Ardeidae</i>	10
6	<i>Butorides striata</i>	Kokokan Laut	<i>Ardeidae</i>	3
7	<i>Egretta intermedia</i>	Kuntul sedang (Perak)	<i>Ardeidae</i>	2
8	<i>Halcyon chloris</i>	Cekakak sungai	<i>Alcedinidae</i>	1
9	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trinil Pantai	<i>Scolopacidae</i>	3
10	<i>Dendrocopos sp.</i>	Caladi tilik	<i>Picidae</i>	2
11	<i>Phalacrocorax</i>	Pecuk padi	<i>Phalacrocoracidae</i>	2

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah
	<i>niger</i>	kecil		
12	<i>Egretta alba</i>	Kuntul Besar	<i>Ardeidae</i>	54
13	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	<i>Cuculiformes</i>	1
14	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	<i>Hirundinidae</i>	7
15	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	<i>Muscicapidae</i>	4
16	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan merah	<i>Ardeidae</i>	6
17	<i>Numenius phaeopus</i>	Gajahan penggala	<i>Scolopacidae</i>	8
18	<i>Halcyon chloris</i>	Cekakak sungai	<i>Alcedididae</i>	4
19	<i>Clidonias hybridus</i>	Dara laut kumis	<i>Sternidae</i>	8
20	<i>Ardea purpurea</i>	Cangak merah	<i>Ardeidae</i>	2
21	<i>Haliastur Indus</i>	Elang bondol	<i>Accipitridae</i>	1
<b>Total</b>				<b>174</b>

Sumber : RZWP Sidoarjo 2010-1015

#### 4.1.6 Fasilitas dan Utilitas

##### A. Fasilitas

Fasilitas yang terdapat di Desa Kedungpandan meliputi fasilitas permukiman yang tersusun oleh permukiman nelayan, pendidikan, peribadatan, kesehatan, perdagangan (berupa toko dan warung-warung makanan), jasa (warnet), rekreasi dan olahraga (potensi alam kawasan). Untuk jenis fasilitas umum lainnya, di kawasan studi terdapat pos jaga, yang dioperasikan oleh tim Koramil TNI AD Kecamatan Jabon.

##### B. Utilitas

Ketersediaan jaringan utilitas pada suatu kawasan akan berpengaruh terhadap berlangsungnya kegiatan yang terdapat di kawasan tersebut maupun dalam pengembangan kegiatan yang

potensial. Pada kawasan studi Desa Kedungpandan jaringan utilitas yang ada mencakup jaringan listrik (sebagian besar penduduk sudah dilayani oleh PLN), telepon, jaringan air bersih dan drainase. Pemenuhan kebutuhan warga akan air bersih sebagian besar dilayani dari sumur. Untuk jenis utilitas drainase masih menggunakan kontur alam sehingga belum ada saluran yang permanen.

#### **4.1.7 Sistem Transportasi**

##### **A. Transportasi Darat**

Transportasi jalan raya merupakan sistem pergerakan utama di wilayah penelitian. Sebagai sistem pergerakan utama, maka diperlukan pengembangan sistem transportasi yang sesuai dengan kebutuhan pergerakan penduduk dan pengembangan wilayah perencanaan.

##### **a. Kondisi Jaringan Jalan**

Jaringan jalan menuju Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon mulai dari Kecamatan Porong merupakan jalan dengan perkerasan aspal *hotmix* yang dapat dilalui melalui satu jalan utama. Untuk jaringan jalan di kawasan Desa Kedungpandan menuju ke dermaga Tlocor sendiri kondisinya cukup baik dengan kualitas aspal sedang dan bisa dilalui oleh kendaraan roda empat. Untuk jaringan jalan lingkungan tidak semuanya perkerasan aspal. Ada sebagian jalan yang jenis perkerasannya makadam dan tanah.

##### **b. Sarana Angkutan Umum**

Sayangnya untuk sarana angkutan umum yang menuju Desa Kedungpandan tidak ditemui. Hal tersebut mungkin dikarenakan lokasi kawasan studi yang terletak paling ujung timur dari Kecamatan Jabon dengan kondisi aksesibilitas hingga menuju dermaga Tlocor pada saat itu yakni sebelum dilakukan perkerasan aspal oleh tim BPLS, sehingga aksesibilitas menuju lokasi *spoil bank* bisa dikatakan cukup sulit pada saat itu. Untuk angkutan barang yang digunakan adalah *moto trail*, mobil *pick-up* maupun truk yang biasa

untuk mengangkut hasil tambak ke luar Desa Kedungpandan. Kondisi angkutan untuk melayani wilayah ini masih kurang sekali karena intensitasnya yang sedikit, tetapi kondisi tersebut saat ini tidak menjadi kendala karena umumnya pengunjung seringkali menuju kawasan ini menggunakan motor atau kendaraan roda empat pribadi.

#### B. Transportasi Laut

Transportasi laut yang terdapat di Desa Kedungpandan sebenarnya merupakan transportasi terkait dengan mata pencaharian penduduk setempat dan sekitarnya di sektor perikanan laut/perikanan tangkap, sehingga fungsi utama sarana transportasi laut kawasan merupakan sarana untuk menangkap ikan berupa kapal/perahu nelayan. Jenis perahu yang digunakan umumnya adalah perahu golek, pakisan, ijo-ijo, jukung dan kunting.

Tetapi dalam mendukung kegiatan wisata, penduduk juga menyediakan perahu motor yang dapat digunakan untuk mengantarkan pengunjung menyeberang ke Pulau Dem atau mengunjungi Pulau Lumpur *spoil bank*. Umumnya penduduk setempat menyediakan jasa perahu motor ini dengan *charge* biaya Rp75.000,00-Rp100.000,00.

#### C. Aksesibilitas

Terkait dengan aksesibilitas menuju Dermaga Tlocor di kawasan Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon, kondisi jalan telah dilakukan perkerasan aspal guna mendukung tingkat aksesibilitas yang lebih baik dan hanya beberapa ruas jalan di Desa Kedungpandan dengan perkerasan batu kapur (makadam). Hampir sebagian besar ruas jalan di Kampung Tlocor sudah teraspal dengan baik.



**Gambar 4.18** Foto Udara Dermaga Tlocor Dengan Tugu *Mangrove*

Sarana transportasi yang ada sekitar muara Sungai Porong meliputi areal parkir, dermaga dan moda transportasi ojek. Keberadaan lahan parkir ini hanya dimaksimalkan pada waktu-waktu tertentu saja dimana pengunjung datang dalam jumlah yang besar. Pada kawasan studi belum dilayani jalur trayek jenis moda transportasi umum. Moda transportasi ojek umumnya masih banyak digunakan oleh masyarakat setempat sebab pengunjung umumnya sudah menggunakan moda transportasi pribadi disamping kondisi aksesibilitas yang buruk saat belum dilakukan perkerasan jalan. Kondisi parkir di kawasan studi sudah menggunakan cor beton.



**Gambar 4.19** Dermaga Tlocor Dengan Lokasi Parkir



**Gambar 4.20** Dermaga Pulau Lumpur Sebagai *Entrance Area*

#### 4.2. Analisis Penyediaan Infrastruktur untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo

Dalam analisis penyediaan infrastruktur *geo-eco tourism park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya :

##### 4.2.1 Identifikasi Faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan *Geo-Eco Tourism*

Dalam tahapan ini dilakukan dua analisis yaitu analisis deskriptif dan analisis delphi. Analisis deskriptif berfungsi dalam menentukan faktor-faktor yang menentukan jenis infrastruktur yang menunjang Pulau Lumpur sebagai *geo-eco tourism park*. Analisis ini diawali dengan menganalisis secara deskriptif variabel-variabel yang ditemukan dari hasil sintesis pustaka untuk kemudian dicari faktor-faktor penentunya yang kemudian diuji pada wilayah studi dengan menggunakan analisis Delphi.

Tabel 4.3

#### Analisis Deskriptif Terhadap Variabel Berupa Komparasi Melalui Studi Literatur dan Kondisi Eksisting

No.	Variabel	Analisis
1.	Pasokan Listrik di Wilayah Studi	<p><b>Studi Literatur :</b> Pasokan tenaga listrik merupakan bagian dari prasarana dasar yang menyangkut kebutuhan orang banyak yang termasuk dalam prasarana umum. (Wahab dalam Yoeti, 1996:192)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Jaringan listrik hanya terdapat di wilayah daratan induk. Tidak ditemukan jaringan listrik pada Pulau Lumpur.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> <i>Supply</i> amat berkaitan dengan <i>demand</i> dimana dalam konteks ini terdapat</p>

		<p>kebutuhan pada wilayah studi yang hendak diorientasikan untuk kegiatan <i>geo-eco tourism</i> yang tentunya keberadaan infrastruktur jaringan listrik akan menunjang Pulau Lumpur sebagai <i>geo-eco tourism park</i> yang dapat diwujudkan melalui pembangunan <i>solar cell</i> sebagai <i>power supply</i> yang ramah lingkungan.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan pasokan listrik</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
2.	Pasokan Air Bersih di Wilayah Studi	<p><b>Studi Literatur :</b> Pasokan air bersih merupakan bagian dari prasarana dasar yang menyangkut kebutuhan orang banyak yang termasuk dalam prasarana umum. (Wahab dalam Yoeti, 1996:192)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Jaringan air bersih hanya terdapat di wilayah daratan induk, namun sebagian wilayah khususnya Desa Kedungpandan dan Desa Tlocor hampir semua penduduknya membeli air bersih dalam jerigen untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari. Karena selain masih belum terjangkau jaringan air bersih juga kondisi air tanah tercemar intrusi air laut sehingga tidak bisa dikonsumsi. Tidak ditemukan jaringan air bersih pada Pulau Lumpur.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Keterkaitan <i>supply</i> dan <i>demand</i> dalam penyediaan infrastruktur untuk menunjang <i>geo-eco tourism park</i> dapat diwujudkan dengan menyediakan pasokan air bersih untuk kegiatan operasional di Pulau Lumpur melalui pembangunan tangki penyulingan air sungai siap minum, yang saat ini telah</p>

		<p>diterapkan di daerah Bidara Cina, Jatinegara, Jakarta Timur oleh Pertamina sebagai program <i>Corporate Social Responsibility</i> (CSR) dengan bahan baku air Sungai Ciliwung.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan pasokan air bersih</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
3.	Kondisi Jalan Raya	<p><b>Studi Literatur :</b> Kondisi jalan raya merupakan salah satu komponen teknis perangkat dasar dalam layanan infrastruktur (Gaworecki, 2003:156)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Untuk kondisi perkerasan aspal jalan raya menuju wilayah studi sudah sangat bagus dengan tidak ditemukannya jalan berlubang di sepanjang jalan mulai dari Desa Pejarakan hingga ujung dermaga Desa Kedungpandan.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Daya tarik Pulau Lumpur tidak akan dapat dicapai dan diperoleh dengan mudah jika infrastruktur dasar, khususnya akses jalan raya belum terpenuhi.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>kualitas perkerasan aspal yang baik</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
4.	Keberadaan Moda Transportasi Umum	<p><b>Studi Literatur :</b> Aspek transportasi, dalam hal ini jumlah moda transportasi umum merupakan salah satu komponen teknis perangkat dasar dalam layanan infrastruktur (Gaworecki, 2003:156)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Pada wilayah studi di Kecamatan Jabon khususnya di Desa Kalisogo dan Desa Tlocor belum dilewati trayek angkutan</p>

		<p>umum, sehingga masyarakat mengandalkan kendaraan roda dua pribadi atau menyewa jasa ojek.</p> <p><b>Kesimpulan :</b>  Kualitas kondisi jalan raya yang berbanding terbalik dengan ketersediaan moda transportasi umum akan menjadi masalah dikemudian hari yang berdampak pada rendahnya tingkat aksesibilitas Pulau Lumpur, padahal keberadaan infrastruktur dibutuhkan untuk menunjang kegiatan wisata.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan moda transportasi umum</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
5.	Keberadaan Moda Transportasi Lokal	<p><b>Studi Literatur :</b>  Ketersediaan transportasi lokal yang nyaman, varitaif dan menghubungkan akses masuk ke DTW merupakan salah satu standar minimal kelayakan menjadi DTW (LA Kreck dalam Yoeti, 1996:186)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b>  Pada Dermaga Tlocor terdapat dua buah perahu motor milik nelayan lokal yang disediakan sebagai sarana transportasi penghubung ke Pulau Lumpur. Sedangkan di daratan Pulau Lumpur seluas ± 94 Ha tidak dijumpai moda transportasi lokal, hal ini dapat menjadi masalah dikemudian hari.</p> <p><b>Kesimpulan :</b>  Adanya moda transportasi lokal berupa perahu motor dapat mempermudah akses menuju Pulau Lumpur yang terpisah dari daratan induk dan dilihat dari nilai urgensinya sebagai penghubung akses masuk DTW termasuk salah satu faktor</p>

		<p>penting dalam penentuan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan wisata di wilayah studi. Selain itu dapat diterapkan penggunaan moda transportasi lain yang ramah energi dan minim polusi untuk kegiatan wisata di Pulau Lumpur.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan moda transportasi lokal</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
6.	Dibangunnya <i>Jetty</i> /Tanggul Pembatas	<p><b><i>Studi Literatur :</i></b></p> <p>Tidak ada secara tekstual dalam kajian teori yang menjelaskan bahwa <i>jetty</i>/tanggul pembatas adalah salah satu komponen infrastruktur dalam pariwisata, namun dari teori yang dikemukakan oleh Wahab (dalam Yoeti, 1996:192) tentang prasarana umum meliputi prasarana dasar yang menyangkut orang banyak yang pengadaannya untuk memajukan kelancaran roda perekonomian, dapat diturunkan bahwa faktor keselamatan adalah hal yang tidak dapat dipisahkan yang menyangkut orang banyak.</p> <p><b><i>Kondisi Eksisting :</i></b></p> <p>Sepanjang Pulau Lumpur telah dibangun <i>jetty</i>/tanggul pembatas mengelilingi area daratan Pulau Lumpur. Konstruksi <i>jetty</i> berupa tumpukan karung <i>geotextile</i> yang dibentuk seperti guling dan diisi pasir yang berfungsi sebagai penahan daratan Pulau Lumpur agar tidak tergerus oleh abrasi air laut.</p> <p><b><i>Kesimpulan :</i></b></p> <p>Faktor keamanan dan keselamatan wisatawan, dalam hal ini berupa pembangunan tanggul pembatas telah diterapkan pada wilayah studi. Hal ini</p>

		<p>dibutuhkan karena kegiatan wisata tidak akan terselenggara dengan baik ketika salah satu komponen pendukungnya berupa infrastruktur terkait hal teknis seperti ini belum terpenuhi.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>pembangunan tanggul pembatas</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
7.	Penerangan Jalan	<p><b><i>Studi Literatur :</i></b>          Tidak ada secara tekstual dalam kajian teori yang menjelaskan bahwa instalasi penerangan jalan adalah salah satu komponen infrastruktur dalam pariwisata, namun dari teori yang dikemukakan oleh Wahab (dalam Yoeti, 1996:192) tentang prasarana umum meliputi prasarana dasar yang menyangkut orang banyak yang pengadaannya untuk memajukan kelancaran roda perekonomian, dapat diturunkan bahwa faktor kenyamanan adalah hal yang tidak dapat dipisahkan yang menyangkut orang banyak.</p> <p><b><i>Kondisi Eksisting :</i></b>          Instalasi penerangan jalan hanya terdapat di wilayah daratan induk, yang meliputi seluruh kecamatan dari Kelurahan Kedungcangkring hingga Kelurahan Kedungpandan. BPLS mulai fokus membangun pengadaan instalasi penerangan jalan umum di Kecamatan Jabon sejak 2012. Sementara di Pulau Lumpur tidak ditemukan penerangan lampu sama sekali.</p> <p><b><i>Kesimpulan :</i></b>          Keberadaan instalasi penerangan jalan di wilayah studi semakin meningkatkan kualitas layanan infrastruktur sehingga memiliki peranan penting dalam</p>

		<p>pembangunan infrastruktur yang mendukung <i>geo-eco tourism</i>. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>kebutuhan akan penerangan jalan</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
8.	<p>Penempatan Papan Informasi (<i>signage</i>)</p>	<p><b><i>Studi Literatur :</i></b> Tidak ada secara tekstual dalam kajian teori yang menjelaskan bahwa papan informasi/papan penunjuk arah adalah salah satu komponen infrastruktur dalam pariwisata, namun dari teori yang dikemukakan oleh Wahab (dalam Yoeti, 1996:192) tentang prasarana umum meliputi prasarana dasar yang menyangkut orang banyak, dapat diturunkan bahwa faktor kemudahan dan kejelasan informasi adalah hal yang tidak dapat dipisahkan yang menyangkut orang banyak dan penggunaan papan informasi termasuk dalam prasarana umum.</p> <p><b><i>Kondisi Eksisting :</i></b> Pada Pulau Lumpur hanya terdapat papan informasi penanda berupa keterangan Pulau Lumpur dan kaitannya dengan BPLS yang terletak di dekat dermaga masuk pos selamat datang.</p> <p><b><i>Kesimpulan :</i></b> Ketiadaan penggunaan papan informasi dapat mengurangi pemahaman wisatawan akan lokasi sekitar dan berpotensi membuat wisatawan tersesat, mengingat luas pulau ini sekitar ±90 Ha. Sehingga penempatan papan informasi di sejumlah titik yang selalu dilalui wisatawan dapat mempermudah wisatawan ketika mengeksplor lokasi wisata. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>kebutuhan penempatan papan</b></p>

		<p><b>informasi</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
9.	Pembangunan Jalan Papan ( <i>path</i> )	<p><b>Studi Literatur :</b> Sistem perhubungan merupakan bagian dari prasarana dasar yang menyangkut kebutuhan orang banyak yang termasuk dalam prasarana umum. (Wahab dalam Yoeti, 1996:192)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Tidak ditemukan jaringan jalan papan pada Pulau Lumpur. Sehingga wisatawan yang berkunjung akan melewati jalan berpasir ketika berada di wilayah kering dan akan melewati rawa hutan <i>mangrove</i> ketika berada di wilayah basah.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Dengan adanya jaringan jalan papan yang menghubungkan titik-titik daerah di wilayah basah hutan <i>mangrove</i> akan semakin meningkatkan layanan infrastruktur dan tentunya akan menunjang kegiatan <i>geo-eco tourism</i> di Pulau Lumpur. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>kebutuhan akan jaringan jalan papan</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
10.	Dibangunnya Dermaga	<p><b>Studi Literatur :</b> <i>Airport</i>, terminal dan dermaga merupakan prasarana umum dan termasuk prasarana kepariwisataan karena memungkinkan sarana kepariwisataan dapat hidup dan berkembang serta memberikan pelayanan untuk memuaskan kebutuhan wisatawan (Yoeti, 1990).</p>

		<p><b>Kondisi Eksisting :</b>  Pada wilayah studi di Desa Tlocor terdapat sebuah dermaga yang telah dijadikan pangkalan oleh para nelayan lokal dalam menambatkan perahu motornya dan sebagai <i>pick-up point</i> wisatawan yang hendak menuju ke Pulau Lumpur.</p> <p><b>Kesimpulan :</b>  Dengan adanya dermaga di wilayah studi semakin mempermudah tingkat aksesibilitas pengunjung menuju Pulau Lumpur yang tentunya menunjang dalam pelaksanaan <i>geo-eco tourism park</i> ini.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>adanya dermaga</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
11.	Adanya Sinyal Telepon	<p><b>Studi Literatur :</b>  Aspek telekomunikasi merupakan salah satu komponen teknis perangkat dasar dalam layanan infrastruktur (Gaworecki, 2003:156).</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b>  Berdasarkan penuturan warga setempat dan pengalaman penulis, untuk provider GSM yang mampu menjangkau sinyal telepon dengan stabil hanya telkomsel. Untuk provider GSM lain tidak dapat menjangkau sinyal telepon sama sekali. Hal tersebut mungkin dikarenakan posisi wilayah studi yang berada paling ujung di pesisir Sidoarjo yang tidak terjangkau oleh cakupan BTS di wilayah-wilayah perkotaan Sidoarjo.</p> <p><b>Kesimpulan :</b>  Keterkaitan <i>supply</i> dan <i>demand</i> dalam penyediaan infrastruktur bidang telekomunikasi untuk menunjang <i>geo-eco tourism park</i> dapat diwujudkan dengan</p>

		<p>adanya pembangunan BTS <i>tower</i> atau <i>mobile</i> BTS untuk mencakup sinyal telepon di wilayah studi.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan sinyal telepon</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
12.	Adanya Tempat Sampah	<p><b>Studi Literatur :</b> Komponen <i>utilities</i> termasuk dalam prasarana ekonomi LA Kreck dalam Yoeti (1996:186). Tempat sampah tergabung dalam komponen <i>utilities</i>.</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Tidak ditemukan tempat sampah pada Pulau Lumpur. Sedangkan di daratan induk, sebenarnya terdapat <i>incinerator</i> yang terletak di Desa Tambakkalisongo, dimana dalam beberapa hari sekali timbunan sampah-sampah rumah tangga di wilayah studi akan diangkut oleh mobil truk sampah untuk kemudian dibakar. Namun ada beberapa kelompok warga yang memilih untuk membakar timbunan sampah-sampahnya sendiri di depan rumah.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Kebutuhan wilayah studi terhadap aspek <i>utilities</i>, khususnya tempat pembuangan sampah dapat diakomodasi dengan aset infrastruktur yang sudah ada yakni <i>incinerator</i> yang berlokasi di Desa Tambakkalisongo. Namun tetap, keberadaan tempat sampah juga diperlukan mengingat mobil truk hanya mengangkut sampah-sampah rumah tangga dalam beberapa hari sekali.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan tempat sampah</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan</p>

		jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.
13.	Keberadaan Unit Kesehatan di Wilayah Studi	<p><b>Studi Literatur :</b> Prasarana sosial adalah semua faktor yang menunjang dan menjamin kelangsungan industri wisata itu sendiri, salah satunya adalah layanan kesehatan (LA Kreck dalam Yoeti, 1996:186).</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Untuk keberadaan unit kesehatan terdekat dari Pulau Lumpur terdapat Puskesmas Kelurahan Kedungpandan. Sedangkan di Pulau Lumpur sendiri saat ini hanya mengandalkan dari perlengkapan P3K dari personil TNI AD yang berjaga di pos selamat datang. Namun untuk kondisi saat ini dirasa sudah lebih dari cukup dalam pengadaan unit kesehatan darurat dalam meng-<i>cover</i> pengunjung-pengunjung Pulau Lumpur yang sebagian besar peneliti ini.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Kebutuhan DTW terhadap prasarana sosial layanan kesehatan yang memadai dirasa cukup penting namun tidak terlalu mendesak, mengingat jumlah pengunjung yang memang sangat terbatas sehingga tidak terlalu membutuhkan unit layanan kesehatan yang lengkap. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>adanya unit layanan kesehatan</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
14.	Unit Pelatihan dan Edukasi <i>Geo-Eco Tourism</i> untuk Masyarakat Setempat	<p><b>Studi Literatur :</b> Fokus utama dari <i>geo-tourism</i> adalah pemanfaatan yang berkelanjutan terhadap <i>geosite</i> sebagai sumber daya pariwisata yang salah satunya bertujuan untuk memberikan pengetahuan <i>geo-science</i> untuk umum</p>

	<p>(Chen, 2015).</p> <p><i>Eco-tourism</i> merupakan perjalanan wisata yang terikat dengan <i>responsibility</i> wisatawan terhadap konservasi budayawan lingkungan setempat (Brouse dalam Goeldner &amp; Ritchie, 2009:483)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b></p> <p>Belum ada lembaga atau komunitas yang bergerak dalam pelatihan dan edukasi tentang <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat Desa Tlocor, baik itu dari BPLS atau eksternal.</p> <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Tidak ada secara tekstual dalam kajian teori yang menjelaskan bahwa Unit Pelatihan dan Edukasi <i>Geo-Eco Tourism</i> untuk Masyarakat Setempat adalah salah satu komponen infrastruktur dalam DTW dengan tema ini. Namun dari irisan kedua teori diatas yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya, dapat diturunkan bahwa konsep <i>geo-tourism</i> dan <i>eco-tourism</i> memiliki esensi yang sama yaitu menjalankan prinsip edukasi dan prinsip kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal. Serta keberadaannya sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi apalagi dengan kondisi pemahaman masyarakat yang masih awam tentang wisata jenis ini.</p> <p>Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
--	---

15.	<i>Eatery Service</i>	<p><b>Studi Literatur :</b>          Sarana <i>eatery service</i> termasuk dalam prasarana kepariwisataan bagian <i>residential tourist plan</i> yang harus dipenuhi pada DTW (Wahab dalam Yoeti, 1996 :197)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b>          Saat ini hanya dijumpai satu warung makan di dekat dermaga Tlocor yang menjual jasa kebutuhan makan minum untuk wisatawan yang datang , namun hanya sebatas menjual minuman es, gorengan, mi instan dan nasi bungkus, yang menurut pandangan penulis menjajikan makanan dan minuman yang kurang sehat.</p> <p><b>Kesimpulan :</b>          Dibutuhkan pengembangan untuk aspek <i>eatery service</i> yang memadai agar pelayanannya terhadap wisatawan dapat berjalan maksimal.          Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>kebutuhan terhadap sarana <i>eatery service</i></b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
16.	<i>Tourist Information Center</i>	<p><b>Studi Literatur :</b>          Pusat informasi wisatawan atau <i>tourist information center</i> merupakan bagian dari prasarana yang menyangkut pariwisata yang termasuk dalam <i>receptive tourist plan</i> (Wahab dalam Yoeti, 1996:197)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b>          Pada Pulau Lumpur ditemukan semacam pos selamat datang yang juga berfungsi sebagai pusat informasi untuk wisatawan yang dijalankan oleh TNI AD. Seluruh wisatawan yang datang mengunjungi Pulau Lumpur harus melalui pemeriksaan di pos ini. Para personil TNI AD juga tidak ragu untuk</p>

		<p>berbagi informasi seputar Pulau Lumpur.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Keberadaan pusat informasi wisata memiliki peranan yang sangat penting dalam pembangunan DTW, selain sebagai layanan berbagi informasi dan salah satu sarana edukasi kepada wisatawan, juga sebagai penanda bahwa DTW yang bersangkutan dikelola dengan baik. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>adanya pusat informasi wisatawan</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
17.	Ketersediaan Toilet Umum	<p><b>Studi Literatur :</b> Dalam standar kelayakan menjadi daerah tujuan wisata, toilet umum termasuk dalam kriteria fasilitas yang harus dipenuhi pada DTW (LA. Kreck dalam Yoeti, 1996:186)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b> Untuk toilet umum dijumpai pada sekitar Dermaga Tlocor dengan jumlah tiga buah dan kondisinya cukup bersih dan terawat, namun tidak pada Pulau Lumpur. Penulis tidak mendapati toilet umum di Pulau Lumpur.</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Dibutuhkan pembangunan toilet umum yang memadai dan juga memperhatikan kondisi disana, yaitu mempertimbangkan aspek <i>eco-friendly</i> dan menggunakan teknologi yang mengadaptasi kondisi lokal eksisting. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>ketersediaan toilet umum</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>

18.	Keberadaan Sarana Ibadah	<p><b>Studi Literatur :</b>          Dalam standar kelayakan menjadi daerah tujuan wisata, sarana ibadah termasuk dalam kriteria fasilitas yang harus dipenuhi pada DTW (LA. Kreck dalam Yoeti, 1996:186)</p> <p><b>Kondisi Eksisting :</b>          Untuk sarana ibadah, dijumpai sebuah <i>musholla</i> di sekitar Dermaga Tlocor dengan daya tampung kapasitas jamaah sekitar 10-12 orang dan kondisinya cukup bersih dan terawat.</p> <p><b>Kesimpulan :</b>          Ketersediaan sarana ibadah merupakan salah satu poin layanan infrastruktur wisata dalam standar kelayakan daerah tujuan wisata sehingga keberadaannya tidak bisa diabaikan begitu saja dalam memenuhi kebutuhan wisatawan akan aktivitas ibadah. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, maka <b>adanya sarana ibadah</b> menjadi salah satu faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang <i>geo-eco tourism</i> di wilayah studi.</p>
-----	--------------------------	--

Sumber: Hasil kajian, 2016

Dari analisis deskriptif diatas, dibandingkan antara variabel-variabel dengan studi literatur dan kondisi eksisting yang ada, dimana dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur saling terkait dengan tiga aspek utama, yaitu aspek prasarana, aspek sarana dan aspek utilitas. Dari analisis tersebut dihasilkan beberapa faktor. Terdapat faktor yang dapat berdiri sendiri dan ada faktor yang dapat dikelompokkan ke dalam satu faktor karena memiliki kaitan dan karakteristik yang sama. Faktor yang dapat berdiri sendiri yaitu :

- Faktor kualitas perkerasan aspal
- Faktor pembangunan tanggul pembatas
- Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan

- Faktor ketersediaan moda transportasi umum
- Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi *geo-eco tourism* untuk masyarakat setempat
- Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan

Sedangkan faktor-faktor identik yang sekiranya dapat dikelompokkan ke dalam satu faktor yaitu faktor kebutuhan terhadap dermaga dan faktor ketersediaan moda transportasi lokal dapat dikelompokkan menjadi **faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan**. Untuk faktor ketersediaan pasokan listrik, ketersediaan pasokan air bersih, ketersediaan sinyal telepon dan ketersediaan tempat sampah dapat dikelompokkan menjadi **faktor ketersediaan utilitas**. Untuk faktor kebutuhan terhadap unit kesehatan, faktor kebutuhan terhadap sarana *eatery service*, faktor ketersediaan toilet umum dan faktor keberadaan sarana ibadah dapat dikelompokkan menjadi **faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan**.

Sehingga dari analisis deskriptif diatas, didapat beberapa faktor yang akan dilemparkan kepada stakeholders dalam kuisioner *delphi*, antara lain :

- Faktor kualitas perkerasan aspal
- Faktor pembangunan tanggul pembatas
- Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan
- Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi (*signage*)
- Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan (*path*)
- Faktor ketersediaan moda transportasi umum
- Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi *geo-eco tourism* untuk masyarakat setempat
- Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan
- Faktor ketersediaan utilitas
- Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan
- Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan

#### **4.2.2 Analisis Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan *Geo-Eco Tourism***

Analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur Spoil Bank adalah alat analisis teknik *delphi*. Untuk mengidentifikasi jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di wilayah studi, diperlukan penelitian yang didapatkan dari proses analisis deskriptif. Selanjutnya hasil analisis tersebut diolah menggunakan metode analisis *delphi*.

Maksud dan tujuan dari analisis *delphi* ini adalah untuk mengeksplorasi adanya tambahan serta untuk menguji validasi dari hasil analisis deskriptif sebelumnya. Hasil dari analisis *delphi* ini akan berupa jenis infrastruktur yang akan menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*.

Sebelumnya sudah ditentukan *stakeholders* terpilih berdasarkan analisis *stakeholder* yang akan menjadi responden dalam analisis *delphi* ini, kumpulan *stakeholders* tersebut antara lain dari Bappeda Kabupaten Sidoarjo, Tim Pokja Infrastruktur BPLS, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sidoarjo serta Dosen dan Pakar Tata Ruang. Hasil dari wawancara tersebut dilakukan hingga menemukan kesepakatan / konsensus diantara *stakeholder* kunci / responden. Berikut ini adalah hasil dari wawancara tersebut.

##### **a. Tahap Satu**

Pada tahap ini yang dilakukan adalah penggalan (eksplorasi) pendapat dari para responden tentang faktor-faktor yang menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Sidoarjo. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4  
**Hasil Kuisisioner Wawancara *Delphi* Tahap Satu**

No.	Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur Yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i>	Responden					Penjelasan
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal	s	s	s	s	s	Kualitas perkerasan jalan yang baik tentu berdampak pada kenyamanan perjalanan wisatawan dari tempat asal menuju DTW. Selain itu, dapat menambah rasa aman di perjalanan yang merupakan nilai plus dari peningkatan image DTW.
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas	s	s	s	s	s	Keberadaan <i>jetty</i> dalam melindungi daratan pulau lumpur ini dari serangan abrasi cukup vital perannya. Tidak bisa hanya bertumpu pada tanggul yang melekat di sisi pulau lumpur ini, serangan abrasi yang berlangsung kontinyu dapat menggerus dan mengurangi luas daratan pulau secara perlahan.
3.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	t s	s	t s	s	t s	Pulau Lumpur yang diperuntukkan sebagai kawasan konservasi seharusnya mendapat perlakuan berbeda dibandingkan dengan kawasan budidaya. Kawasan konservasi menggunakan pendekatan penggunaan teknologi modern seminimal mungkin karena tidak diperuntukkan sebagai <i>mass tourism</i> untuk tetap menjaga kelestariannya. Disamping itu, pihak BPLS telah

No.	Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur Yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i>	Responden					Penjelasan
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	
							membangun jaringan PJU (Penerangan Jalan Umum) di sepanjang jalan utama Kecamatan Jabon menuju Dermaga Tlocor. Pulau Lumpur sebagai <i>geo-eco tourism park</i> juga tidak diorientasikan untuk wisata malam sehingga kebutuhan terhadap penerangan jalan
4.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi	s	s	s	s	s	Membantu dalam mendeskripsikan keterangan di DTW maupun untuk aspek estetika, peletakkan papan informasi di sejumlah titik yang selalu dilalui wisatawan dapat memudahkan wisatawan ketika mengeksplor lokasi wisata.
5.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan	s	s	s	s	s	Sebagai DTW yang menyuguhkan atraksi hutan <i>mangrove</i> , kebutuhan terhadap jalan papan harus dipenuhi untuk menunjang mobilitas wisatawan ketika menjelajahi hutan <i>mangrove</i> dengan aman dan menyenangkan.
6.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum	s	s	s	s	s	Ketersediaan moda transportasi umum dapat diketahui dari adanya jalur trayek yang melalui lokasi dan jumlah trayek yang melayani rute menuju lokasi. Hal tersebut berkaitan pula dengan aspek aksesibilitas.

No.	Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur Yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i>	Responden					Penjelasan
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	
7.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan	s	s	s	s	s	Letaknya yang terpisah dari daratan Sidoarjo harus ditempuh menggunakan perahu motor dari dermaga utama. Sehingga memerlukan keterlibatan dengan masyarakat setempat untuk menyediakan sarana transportasi lokal berupa perahu motor serta juga menjunjung prinsip <i>geo-eco tourism</i> , yaitu penguatan ekonomi masyarakat lokal.
8.	Faktor ketersediaan utilitas	s	s	s	s	s	Ketersediaan utilitas diperlukan untuk mendukung kegiatan sehari-hari di DTW. Sebagai komponen dasar pariwisata, aspek ketersediaan utilitas harus dipenuhi untuk kelangsungan operasional. Dilihat dari nilai urgensinya, letak wilayah studi yang cukup jauh dari daerah perkotaan Sidoarjo dan kurang mendapatkan cakupan layanan infrastruktur dapat menjadi pertimbangan.
9.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan	s	s	s	s	s	Karakteristik Pulau Lumpur sebagai kawasan konservasi membutuhkan perlindungan ekstra agar kelestarian alamnya tetap terjaga. Dengan adanya unit keamanan dan unit kesehatan di wilayah studi juga akan menambah kenyamanan wisatawan.

No.	Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur Yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i>	Responden					Penjelasan
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	
10.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan	s	s	s	s	s	Sebagai tempat rujukan wisatawan ketika pertama kali menginjakkan kaki di DTW, pusat informasi wisatawan dibangun untuk memberikan gambaran informasi yang komprehensif kepada wisatawan tentang seluk beluk DTW maupun sebagai sarana penerangan.
11.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat	t s	t s	t s	s	s	Karakter <i>geo-eco tourism</i> sebagai wisata yang menguatkan perekonomian lokal melalui partisipasi masyarakat setempat perlu diakomodasi dengan pembangunan unit pelatihan dan edukasi masyarakat.

Sumber : Hasil Analisis, 2016.

Keterangan:

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

R1 : Kasubpokja Perencanaan Teknis BPLS

R2 : Kabid Kelautan Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Sidoarjo

R3 : Kasubid Tata Ruang dan Permukiman Bappeda Kab. Sidoarjo

R4 : Kasi Pengembangan Obyek dan Promosi Wisata Dinas Pariwisata Kab. Sidoarjo

R5 : Dosen Teknik Geofisika – Kepala Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS

### **Kesimpulan Hasil Analisis Delphi Putaran Pertama**

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa bahwa terdapat perbedaan pendapat / belum terjadi konsensus dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Perbedaan pendapat terjadi pada faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan dan faktor kebutuhan terhadap *tour operator*.

Dari perbedaan pendapat tersebut maupun munculnya kriteria baru haruslah dilakukan analisis putaran kedua hingga terjadi konsensus dalam pendapat para responden terkait untuk menentukan jenis infrastruktur yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Adapun yang akan dieksplorasi pada wawancara kedua adalah sebagai berikut :

- a. Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan.
- b. Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi *geo-eco tourism* untuk masyarakat setempat.

#### **a. Tahap Dua**

Pada tahap ini akan dilakukan iterasi dari kumpulan opini para responden yang belum tercapai konsensus dan mengeliminasi pertanyaan-pertanyaan yang tidak diperlukan lagi tentang faktor-faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo. Adapun eksplorasi opini dilakukan adalah dengan menggunakan metode wawancara resmi terstruktur. Berikut ini tabel analisis hasil putaran pertama beserta penjelasannya.

Tabel 4.5  
 Hasil Kuisioner Umpan Balik Wawancara *Delphi* (Tahap Dua)

No.	Faktor-faktor dalam Menentukan Jenis Infrastruktur Yang Menunjang Kegiatan <i>Geo-Eco Tourism</i>	Responden					Penjelasan
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	
1.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	s	s	s	s	s	Kebutuhan terhadap penerangan jalan utama dirasa sudah terpenuhi melalui pembangunan PJU oleh BPLS. Untuk penerangan di Pulau Lumpur dapat dipergunakan <i>solar cell-powered LED</i> untuk mengakomodasi pembangkit listrik mikro <i>solar cell</i> . Sehingga penerangan jalan yang menggunakan energi ramah lingkungan ini dapat meningkatkan citra wisata lingkungan Pulau Lumpur itu sendiri.
2.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat	t s	t s	t s	t s	t s	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat dirasa kurang relevan untuk dikembangkan di wilayah studi meskipun berdasarkan prinsip <i>geo-tourism</i> dan <i>eco-tourism</i> dengan alasan lebih difokuskan pada pembangunan fisik yang terkait dengan Pulau Lumpur.

Sumber : Hasil Analisis, 2016.

**Kesimpulan Hasil Analisis Putaran II**

Dari hasil wawancara putaran II terdapat perubahan kesepakatan dari beberapa kriteria yaitu :

Tabel 4.6  
**Perubahan Pendapat pada Wawancara Tahap Dua**

Faktor	Respon den	Perubahan Pendapat	
		Putaran I	Putaran II
Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat	R4	Sepakat, karena dengan adanya unit pelatihan dan edukasi untuk masyarakat setempat dapat meningkatkan keterlibatan partisipasi masyarakat lokal dalam membangun dan memajukan daerah wisata mereka	Tidak sepakat, karena pembangunan unit pelatihan dan edukasi ini dirasa kurang relevan terkait hubungannya dengan infrastruktur lain pendukung wisata
	R5	Sepakat, karena dibangunnya unit pelatihan dan edukasi ini sebagai respon akomodasi dari prinsip-prinsip <i>geo-tourism</i> dan <i>eco-tourism</i>	Tidak Sepakat, karena pengadaan unit pelatihan dan edukasi ini diluar fokus pembangunan infrastruktur di Pulau Lumpur
Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	R1	Tidak Sepakat, karena Pulau Lumpur tidak mempunyai kegiatan wisata malam	Sepakat, karena pembangunan penerangan jalan juga berdampak pada peningkatan kualitas layanan infrastruktur untuk masyarakat setempat
	R3	Tidak Sepakat, karena untuk jaringan penerangan jalan umum di wilayah Kecamatan Jabon telah terbangun.	Sepakat, karena Pulau Lumpur cukup potensial untuk dikembangkan sebagai wisata percontohan ramah lingkungan dan hemat energi melalui penggunaan lampu <i>solar cell</i>
	R5	Tidak sepakat, karena faktor penerangan jalan diluar bahasan masalah infrastruktur yang dibangun di Pulau Lumpur	Sepakat, karena dibutuhkan perjalanan yang aman menuju DTW atau setidaknya penerangannya dapat dinikmati oleh masyarakat setempat

*Sumber : Hasil Analisis, 2016*

Dari wawancara kedua dan setelah dilakukan analisis putaran kedua, dapat diketahui telah terjadi kesepakatan / konsensus di antara para responden pada dua faktor yaitu :

- a. Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan, dimana faktor ini dapat dijadikan sebagai faktor yang menentukan pada penelitian ini.
- b. Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi *geo-eco tourism* untuk masyarakat setempat, dimana faktor ini tidak dapat dijadikan sebagai faktor yang menentukan pada penelitian ini.

Hasil wawancara dan analisis putaran kedua untuk sasaran kedua menunjukkan bahwa terjadi kesepakatan / konsensus diantara responden , maka dapat disimpulkan bahwa tidak perlu lagi dilakukan wawancara untuk menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Setelah didapat jenis-jenis infrastruktur yang relevan dengan kegiatan wisata wilayah studi, selanjutnya akan analisis triangulasi.

Tabel 4.7

**Faktor-faktor untuk Menentukan Jenis Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan *Geo-Eco Tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank***

No.	Jenis Faktor
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas
3.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan ( <i>path</i> )
4.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan
5.	Faktor ketersediaan utilitas
6.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan
7.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )
8.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum
9.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan
10.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan

*Sumber : Hasil Analisis, 2016*

#### **4.2.3 Perumusan Arahannya Penyediaan Infrastruktur yang Menunjang Kegiatan *Geo-Eco Tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank***

Arahannya pembangunan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur dirumuskan agar pembangunan infrastruktur di Pulau Lumpur kedepannya sesuai rencana yang jelas dan terarah terhadap infrastuktur yang dibutuhkan dan menunjang untuk peruntukkan kegiatan wisata disana. Dalam merumuskan arahannya tersebut menggunakan analisis deskriptif. Pada penelitian ini, analisis tersebut dengan mensintesis dari pengamatan fakta empiris peneliti, referensi dari studi literatur dan beberapa regulasi atau kebijakan terkait bahasanya tema studi tentang seputar *geo-eco tourism*.

Tabel 4.8  
**Analisis Deskriptif Terhadap Arahan Penyediaan Infrastruktur yang Menunjang  
 Kegiatan *Geo-Eco Tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank***

Faktor	Fakta Empiri	Studi Literatur dan Tinjauan Regulasi	Arahan
Faktor kualitas perkerasan aspal	Pada wilayah studi Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon, kondisi jaringan jalan raya menggunakan jenis perkerasan berupa <i>flexible pavement</i> atau perkerasan aspal <i>hot mix</i> . Untuk kualitas perkerasan aspalnya cukup bagus dengan tidak dijumpai jalan berlubang disepanjang wilayah studi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi jalan raya merupakan salah satu komponen teknis perangkat dasar dalam layanan infrastruktur (Gaworecki, 2003:156).</li> <li>• Pembangunan aksesibilitas pariwisata, salah satunya meliputi penyediaan dan pengembangan prasarana transportasi angkutan jalan, sungai, danau dan penyeberangan, angkutan laut, angkutan udara dan angkutan kereta api (Pasal 17 ayat 1b, PP No. 50 Tahun 2011).</li> </ul>	<p>Pemeliharaan berkala atau <i>maintenance</i> terhadap jalan raya untuk mempertahankan kondisi jalan sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan diope-rasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan.</p> <p>Kualitas perkerasan aspal yang bagus berdampak pada pengembangan sarana transportasi angkutan jalan yang lebih luas yang dapat melewati rute menuju DTW.</p>
Faktor pembangunan tanggul pembatas	Sepanjang Pulau Lumpur telah dibangun <i>jetty</i> /tanggul pembatas yang mengelilingi area daratan Pulau Lumpur. Konstruksi <i>jetty</i> berupa tum-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembangunan tanggul pembatas merupakan salah satu komponen teknis perangkat dasar dalam layanan infrastruktur (Gaworecki, 2003:156).</li> </ul>	<p>Pemeliharaan berkala atau <i>maintenance</i> terhadap tanggul pembatas untuk mempertahankan kondisi dan kemampuannya untuk menahan reklamasi sedimen lumpur agar</p>

	<p>pukan karung <i>geotextile</i> yang dibentuk seperti guling dan diisi pasir yang berfungsi sebagai penahan daratan Pulau Lumpur agar tidak ter-gerus oleh abrasi air laut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinasi strategis lintas sektor pemerintah dalam meningkatkan penyelenggaraan kepariwisataan yang salah satunya meliputi bidang prasarana umum (Pasal 33 ayat 2 c, PP No. 50 Tahun 2011).</li> <li>• Regulasi tentang perlindungan keselamatan kepada wisatawan (Pasal 23 ayat 1a, pasal 26 ayat d, PP No. 50 Tahun 2011).</li> </ul>	<p>tetap utuh berbentuk pulau sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan.</p>
<p>Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan (<i>path</i>)</p>	<p>Tidak ditemukan jaringan jalan papan (<i>path</i>) pada Pulau Lumpur. Sehingga wisatawan yang berkunjung akan melewati jalan berpasir ketika berada di wilayah kering dan akan melewati rawa hutan <i>mangrove</i> ketika berada di wilayah basah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem perhubungan merupakan bagian dari prasarana dasar yang menyangkut kebutuhan orang banyak yang termasuk dalam prasarana umum. (Wahab dalam Yoeti, 1996:192)</li> <li>• Kewajiban pengusaha atau pengembang pariwisata dalam upaya pengembangan prasarana (Pasal 26 ayat I, UU No. 10 Tahun 2009).</li> </ul>	<p>Pembangunan jaringan jalan papan kayu (<i>path</i>) pada Pulau Lumpur untuk memudahkan mobilitas wisatawan pada DTW alam. Hal ini karena pada Pulau Lumpur memiliki kontur permukaan tanah berpasir pada zona kering (budidaya) dan rawa pada zona basah (hutan <i>mangrove</i>) yang tentu akan menyulitkan wisatawan ketika hendak mengeksplorasi kawasan <i>mangrove</i>.</p>

<p>Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan</p>	<p>Pada Pulau Lumpur dijumpai semacam pos selamat datang yang juga berfungsi sebagai pusat informasi untuk wisatawan yang sementara ini dijalankan oleh TNI AD. Seluruh wisatawan yang datang mengunjungi Pulau Lumpur harus melalui pemeriksaan di pos ini. Para personil TNI AD juga tidak ragu untuk berbagi informasi seputar Pulau Lumpur yang sekaligus menjadikannya sebagai pusat informasi wisatawan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pusat informasi wisatawan atau <i>tourist information center</i> merupakan bagian dari prasarana yang menyangkut pariwisata yang termasuk dalam <i>receptive tourist plan</i> (Wahab dalam Yoeti, 1996:197)</li> <li>• Kewajiban Pemerintah dan Pemerintah Daerah dalam menyediakan informasi kepariwisataan (Pasal 23 ayat 1a, UU No. 10 Tahun 2009).</li> <li>• Kewajiban pengusaha / pengembang pariwisata dalam memberikan informasi yang akurat dan bertanggung jawab (Pasal 26 ayat b, UU No. 10 Tahun 2009).</li> </ul>	<p>Pembangunan pusat informasi wisatawan yang pengelolaannya terpisah dengan pos pengecekan. Selain itu juga mempersiapkan kebutuhan untuk pusat informasi wisatawan berupa sarana pendukung berupa <i>handbook</i>, pamflet, majalah atau semacamnya yang berisi tentang informasi <i>geo-eco tourism</i> serta personil yang terdidik dan terlatih untuk membantu mengedukasi wisatawan.</p>
<p>Faktor ketersediaan utilitas</p>	<p>Faktor ketersediaan utilitas ini diuraikan kembali menjadi empat komponen, yaitu pasokan air bersih, listrik, sebaran tempat sampah dan sinyal telepon. Untuk ketiga aspek pertama,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektor utilitas merupakan bagian dari prasarana dasar yang menyangkut kebutuhan orang banyak yang termasuk dalam prasarana umum. (Wahab dalam Yoeti, 1996:192)</li> </ul>	<p>Untuk penyediaan pasokan air bersih, berupa pembangunan instalasi tangki penyulingan air sungai / laut siap minum berkapasitas 1500 liter, yang saat ini telah diterapkan di daerah Bidara Cina, Jatinegara,</p>

	<p>tidak ditemukan sama sekali di Pulau Lumpur (hanya di daratan induk wilayah studi) sedangkan untuk sinyal telepon berdasarkan penuturan warga setempat dan pengalaman penulis, untuk provider GSM yang mampu menjangkau sinyal telepon dengan stabil hanya telkomsel. Untuk provider GSM lain tidak dapat menjangkau sinyal telepon sama sekali. Hal tersebut mungkin disebabkan posisi wilayah studi yang berada paling ujung di pesisir Sidoarjo yang tidak terjangkau oleh cakupan BTS di wilayah-wilayah perkotaan Sidoarjo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinasi strategis lintas sektor pemerintah dalam meningkatkan penyelenggaraan kepariwisataan yang salah satunya meliputi bidang prasarana umum (Pasal 33 ayat 2 c, PP No. 50 Tahun 2011).</li> <li>• Kewenangan pemerintah dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dengan mengoordinasikan, mengembangkan dan menyosialisasikan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan hidup (Pasal 63 ayat 1 v, UU No. 32 Tahun 2009).</li> </ul>	<p>Jakarta Timur oleh Pertamina sebagai program <i>Corporate Social Responsibility</i> (CSR) dengan bahan baku air Sungai Ciliwung. Untuk penyediaan pasokan listrik, diinstalasikan pembangkit listrik <i>micro solar cell</i> maupun pembangkit listrik tenaga angin berupa <i>wind turbine</i> daripada menggunakan genset berbahan bakar bensin yang dapat menimbulkan polusi. Untuk penyediaan tempat sampah berupa pembuatan tempat-tempat sampah dan nantinya akan ditempatkan pada beberapa titik di Pulau Lumpur, selain itu juga dilaksanakan sosialisasi pemahaman <i>waste responsibility</i> seperti “<i>one man one plastic bag</i>” seperti pada DTW Gunung Semeru atau Pantai Tiga Warna Malang untuk tetap membawa sampah masing-masing hingga keluar dari kawasan agar kelestarian lingkungan tetap terjaga.</p>
--	---	--	--

			<p>Sedangkan untuk penyediaan utilitas telekomunikasi sinyal telepon berupa pembangunan <i>BTS tower</i> atau <i>mobile BTS</i> yang dipasang di sekitar Dermaga Tlocor untuk mencakup sinyal telepon di wilayah studi.</p> <p>Semua upaya yang dilakukan untuk penyediaan utilitas air bersih dan listrik berprinsip pada teknologi ramah lingkungan yang selaras dengan prinsip <i>eco-tourism</i> dan <i>geo-tourism</i> yang dicocokkan dengan kondisi disana.</p>
<p>Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan</p>	<p>Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan ini diuraikan kembali menjadi empat komponen yaitu <i>eatery service</i>, sarana ibadah, toilet umum dan unit kesehatan. Saat ini hanya dijumpai satu warung makan di dekat Dermaga Tlocor yang menjual jasa kebutuhan makan minum untuk wisatawan yang datang ,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalam standar kelayakan menjadi daerah tujuan wisata, tempat makan, sarana ibadah dan toilet umum termasuk dalam kriteria fasilitas dasar yang harus dipenuhi pada DTW (LA. Kreck dalam Yoeti, 1996:186).</li> <li>• Kepariwisataaan diselenggarakan dengan prinsip menjunjung tinggi norma agama dan nilai</li> </ul>	<p>Untuk layanan <i>eatery service</i> berupa pembangunan <i>food court</i> atau sentra PKL yang menjual makanan khas Sidoarjo misalnya, yang ditempatkan di daratan induk dekat Dermaga Tlocor untuk meminimalisir dampak lingkungan di Pulau Lumpur.</p> <p>Untuk penyediaan sarana ibadah, toilet umum dan unit kesehatan,</p>

	<p>namun hanya sebatas menjual minuman es, gorengan, mi instan dan nasi bungkus. Untuk sarana ibadah, dijumpai sebuah <i>musholla</i> di sekitar Dermaga Tlocor dengan daya tampung kapasitas jamaah sekitar 10-12 orang dan kondisinya cukup bersih dan terawat. Untuk toilet umum dijumpai pada sekitar Dermaga Tlocor dengan jumlah tiga buah dan kondisinya cukup bersih dan terawat, namun tidak dijumpai pada Pulau Lumpur. Untuk keberadaan unit kesehatan terdekat dari Pulau Lumpur terdapat Puskesmas Kelurahan Kedungpandan. Sedangkan di Pulau Lumpur sendiri saat ini hanya mengandalkan dari perlengkapan P3K dari personil TNI AD yang berjaga di pos selamat datang. Namun untuk kondisi saat ini dirasa</p>	<p>budaya sebagai pengejawantahan dari konsep hidup dalam keseimbangan hubungan antara manusia dan Tuhan YME, hubungan antara manusia dan sesama manusia dan hubungan antara manusia dan lingkungan (Pasal 5 ayat a, UU No. 10 Tahun 2009)</p>	<p>dapat diimplementasikan di Pulau Lumpur karena dari tiga kegiatan ini tidak berpotensi mengganggu kawasan lindung. Selaras dengan faktor ketersediaan utilitas, untuk penyediaan toilet umum berupa pembangunan instalasi bio-toilet yang dilandaskan pada prinsip ramah lingkungan dan tidak memerlukan instalasi jaringan air limbah tanpa mengabaikan aspek ke higienisan dan kebersihan. Untuk penyediaan sarana ibadah dan unit kesehatan di Pulau Lumpur dapat dipergunakan material ramah lingkungan yang diwujudkan dalam bentuk bangunan semi-permanen semacam saung atau <i>gazebo</i>.</p>
--	--	--	--

	sudah lebih dari cukup dalam pengadaan unit kesehatan darurat dalam meng- <i>cover</i> jumlah pengunjung .		
Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )	Pada Pulau Lumpur hanya terdapat papan informasi penanda Pulau Lumpur BPLS yang terletak di dekat dermaga masuk pos selamat datang. Papan ini menjelaskan tentang keterangan singkat dari Pulau Lumpur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalam standar kelayakan menjadi daerah tujuan wisata, papan informasi termasuk dalam kriteria fasilitas dasar yang harus dipenuhi pada DTW (LA. Kreck dalam Yoeti, 1996:186).</li> <li>• Kewajiban pengusaha atau pengembang pariwisata untuk memberikan informasi yang akurat dan bertanggung jawab (Pasal 26 ayat b, UU No. 10 Tahun 2009).</li> </ul>	Pembangunan dan pemasangan papan-papan informasi yang tersebar di beberapa titik, yang terdiri dari papan informasi keterangan tempat/obyek dan keterangan penunjuk arah.
Faktor ketersediaan moda transportasi umum	Pada wilayah studi di Kecamatan Jabon khususnya di Desa Kalisogo dan Desa Tlocor belum dilewati trayek angkutan umum, sehingga masyarakat mengandalkan kendaraan roda dua pribadi atau menyewa jasa ojek untuk berpergian keluar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspek transportasi, dalam hal ini jumlah moda transportasi umum merupakan salah satu komponen teknis perangkat dasar dalam layanan infrastruktur (Gaworecki, 2003:156)</li> <li>• Pembangunan aksesibilitas pariwisata, salah satunya meli-</li> </ul>	Penambahan trayek/rute baru bagi angkutan umum dan menambah kemungkinan alternatif rute baru untuk moda Trans Sidoarjo berupa rute wisata <i>geo-eco tourism</i> yang terintegrasi dengan halte bus Trans Sidoarjo pada beberapa fasilitas umum vital seperti stasiun kereta

		<p>puti penyediaan dan pengembangan sarana transportasi angkutan jalan, sungai, danau dan penyeberangan, angkutan laut, angkutan udara dan angkutan kereta api (Pasal 17 ayat 1a, PP No. 50 Tahun 2011).</p>	<p>api dan pusat perbelanjaan. Selain itu untuk sarana transportasi di Pulau Lumpur seluas ± 94 Ha dapat dipergunakan sepeda dan kuda sebagai alternatif sarana transportasi ramah lingkungan yang juga berpotensi untuk menambah daya tarik wisata.</p>
<p>Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi transportasi perairan</p>	<p>Pada Dermaga Tlocor terdapat dua buah perahu motor milik nelayan lokal berkapasitas hingga 20 orang yang disediakan sebagai sarana transportasi penghubung ke Pulau Lumpur. Untuk prasarana transportasi sudah terbangun Dermaga Tlocor di Desa Kedungpandan dan dermaga ponton di Pulau Lumpur sebagai pintu masuk wisatawan menuju <i>geo-eco tourism park</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketersediaan transportasi lokal yang nyaman, varitaif dan menghubungkan akses masuk ke DTW merupakan salah satu standar minimal kelayakan menjadi DTW (LA Kreck dalam Yoeti, 1996:186).</li> <li>• Pembangunan aksesibilitas pariwisata, salah satunya meliputi penyediaan dan pengembangan sarana transportasi angkutan jalan, sungai, danau dan penyeberangan, angkutan laut, angkutan udara dan angkutan kereta api (Pasal 17 ayat 1a, PP No. 50 Tahun 2011).</li> </ul>	<p>Penambahan jumlah perahu motor menjadi tiga buah untuk mengantisipasi naiknya jumlah pengunjung kedepannya dan juga upaya pemeliharaan untuk tetap menjaga performa dan kondisi kapal motor untuk menunjang kegiatan wisata di wilayah studi. Adanya moda transportasi lokal berupa perahu motor dapat mempermudah akses menuju Pulau Lumpur yang terpisah dari daratan induk dan keberadaannya cukup penting sebagai penghubung akses masuk menuju DTW.</p>

<p>Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan</p>	<p>Instalasi penerangan jalan hanya terdapat di wilayah daratan induk, yang meliputi seluruh kecamatan dari Kelurahan Kedungcangkring hingga Kelurahan Kedungpandan. BPLS mulai fokus membangun pengadaan instalasi penerangan jalan umum di Kecamatan Jabon sejak 2012. Sementara di Pulau Lumpur tidak ditemukan penerangan lampu sama sekali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prasarana umum kepariwisataan yang harus dipenuhi oleh DTW untuk memberikan pelayanan kepada wisatawan, diantaranya adalah lampu penerangan jalan (Yoeti, 1990:81).</li> <li>• Koordinasi strategis lintas sektor pemerintah dalam meningkatkan penyelenggaraan kepariwisataan yang salah satunya meliputi bidang prasarana umum (Pasal 33 ayat 2 c, PP No. 50 Tahun 2011).</li> </ul>	<p>Penerapan lampu penerangan jalan berjenis LED untuk mengakomodasi pembangkit listrik mikro <i>solar cell</i>. Sehingga penerangan jalan yang menggunakan energi ramah lingkungan ini dapat meningkatkan citra wisata lingkungan Pulau Lumpur itu sendiri.</p>
---	--	---	--

*Sumber : Hasil Analisis, 2016*

## Lampiran A

### Matriks Analisis Stakeholder

<i>Stakeholder</i>	<i>Interest</i> Mempunyai hubungan dengan program	<i>Effect</i> Dampak dari ketertarikan dan hubungan dari kolom <i>interest</i>  - 0 +	Pengaruh <i>stakeholder</i> dalam penyediaan infrastruktur <i>geo-eco tourism park</i>	Pentingnya aktivitas <i>stakeholder</i> yang mempengaruhi penyediaan infrastruktur <i>geo-eco tourism park</i>
Tim Pokja Infrastruktur BPLS	❖ Pengaruh dalam pembangunan ❖ Pelaksana pembangunan pulau lumpur <i>spoil bank</i>	+	5	5
Dinas Kelautan dan Perikanan	Penilai dan pengamat proyek	+	4	3
Bappeda	Penentu kebijakan dan legalisasi obyek studi	+	5	4
Akademisi	❖ Mengevaluasi berdasarkan literatur kondisi yang ideal ❖ Penilai dan pengamat proyek	+	3	4
Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata	Pengelola dan pelaksana operasional DTW	+	3	2

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Penentuan *stakeholder* yang memiliki kapasitas dan kompetensi dalam kaitannya dengan penelitian ini didasarkan pada hasil perumusan matriks analisis *stakeholder* di atas, kemudian disintesis kembali. Hasil pengelompokan ditampilkan pada tabel berikut :

### Pengelompokan *Stakeholder*

Pengaruh <i>Stakeholder</i>	Kepentingan <i>Stakeholder</i> dalam Program				
	Tidak penting (1)	Sedikit berkepentingan (2)	Netral (3)	Sangat Penting (4)	<i>Critical Player</i> (5)
Tidak berpengaruh (1)					
Sedikit berpengaruh (2)					
Netral (3)		Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata		Akademisi	
Berpengaruh signifikan (4)			Dinas Kelautan dan Perikanan		
Sangat berpengaruh (5)				Bappeda	Tim Pokja Infrastruktur BPLS

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Keterangan :

 Kelompok *Stakeholder* yang paling kritis

Karena hasil dari analisis *stakeholder* akan digunakan pada proses analisis yang selanjutnya yang bersifat kualitatif, maka dalam penentuan *sampling* tidak ada aturan mengenai

ukuran atau sampel (Patton: 1990). Secara praktis sampel yang diambil merupakan sampel non-probabilitas atau *non-random* dengan teknik *purposive sampling* atau *judgemental sampling*. Menurut Patton (1990), terminologi yang digunakan dalam analisis adalah *purposive sampling* yang memiliki keunggulan antara lain kemampuannya untuk memiliki kasus yang kaya informasi (*information-rich cases*). Dengan kata lain melalui *purposive sampling*, sampel yang diambil merupakan representasi dari kelompoknya dan dapat memberikan gambaran informasi yang spesifik dan presisi berdasarkan pandangan dan kepentingan kelompok tersebut sebanyak dan seakurat mungkin.

Sehingga *stakeholders* terpilih yang akan menjadi responden dalam analisis nantinya adalah dari Tim Pokja Infrastruktur BPLS, Bappeda Kabupaten Sidoarjo, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sidoarjo serta dari Dosen Teknik Geofisika FTSP ITS sekaligus Ketua Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS.

### ***Stakeholders* Terpilih**

<b>No.</b>	<b>Kelompok Stakeholder</b>	<b>Identifikasi Stakeholder</b>
1	Pemerintah	a. Tim Pokja Infrastruktur BPLS b. Bappeda Kab. Sidoarjo c. Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Sidoarjo d. Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata
2	Akademisi	e. Dosen Teknik Geofisika FTSP ITS

*Sumber : Hasil Identifikasi Penulis, 2016*

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

## Lampiran B Hasil Kuisisioner Delphi



### KUISISIONER Delphi

**Nama** : Fariz Arijuddin  
**NRP** : 3608100052  
**Judul Skripsi** : **Arahan Penyediaan Infrastruktur Untuk Mendukung *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo**

Bapak/Ibu yang kami hormati,

Saya selaku mahasiswa program Sarjana (S-1) Perencanaan Wilayah dan Kota ITS sedang mengadakan penelitian tentang Arahan Penyediaan Infrastruktur Untuk Mendukung *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo. Keberadaan Pulau Lumpur *Spoil Bank* yang direncanakan sebagai alternatif daerah tujuan wisata wisata bertema *geo-eco tourism* di Jawa Timur masih belum terealisasi, dengan kondisi eksisting masih berupa hamparan pulau hasil reklamasi lumpur dengan beberapa tambak dan gugusan hutan *mangrove* yang tersebar di beberapa titik lokasi.

Dalam hal ini peneliti membatasi dalam sudut pandang infrastruktur yang mendukung kegiatan wisata di wilayah studi dengan terlebih dahulu dilakukan analisis deskriptif dari masing-masing variabel untuk dipersiapkan dalam menjawab sasaran yang dikemukakan dalam penelitian ini, yakni menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-*

*eco tourism* di kawasan studi. Selanjutnya dilakukan pengelompokan faktor-faktor yang identik dari hasil analisis deskriptif sebelumnya sebagai proses reduksi data untuk mempermudah penyajian kuisioner kepada responden.

Kuisioner ini bertujuan untuk menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Jawaban Anda sangat berarti bagi penyusunan penelitian ini. Terima kasih atas kesediaan Anda untuk meluangkan waktu dengan mengisi kuisioner ini.

**Hormat Saya,  
Fariz Arijuddin  
085648505667**

**Petunjuk Umum :**

Pertanyaan - pertanyaan pada kuisioner ini merupakan substansi yang berkaitan dengan faktor-faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism*. Faktor – faktor dibawah ini merupakan hasil studi literatur, dimana terdapat 11 faktor penting dalam kuisioner ini. Pertanyaan kuisioner ini terkait dengan seputar pemahaman aspek infrastruktur, aspek aksesibilitas serta seputar aspek pariwisata. Cara pengisian kuisioner ini adalah dengan mengisi pada kolom jawaban sesuai dengan pendapat Anda.

Tanggal / Hari :

Nama :

Instansi :

## **Pendahuluan**

Pemerintah melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan BPLS (Badan Penanggulangan Lumpur Sidoarjo) telah menetapkan Kec. Jabon Kab. Sidoarjo sebagai kawasan strategis dengan Pulau Lumpur yang berupa “*spoil bank*” dari luapan deposisi Lumpur Sidoarjo yang dibuang ke Sungai Porong sebagai fokus utamanya. Berdasarkan *Masterplan* Konsep Awal Pemanfaatan Sedimen Lumpur Sidoarjo oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan pada tahun 2010, pulau buatan tersebut akan direncanakan sebagai “*Geo-Eco Tourism Park*” sebagai respon pemanfaatan sedimen Lumpur Sidoarjo sehingga mampu mendatangkan *benefits* dengan tetap mempertimbangkan *sustainability* sumber daya alam. Dengan berpegang pada paradigma merubah bencana menjaadi manfaat, akhirnya dibentuklah sebuah “*spoil bank*” atau “*disposal area*” yang berlokasi di Kampung Tlocor Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon seluas  $\pm 94$ Ha sebagai responantisipasi masalah lingkungan dari Lumpur Sidoarjo dimana pulau lumpur “*spoil bank*” ini tidak dirancang menjadi sebuah pulau tersendiri pada awalnya karena tidak terpisahkan dari upaya pengaliran Lumpur Sidoarjo ke Selat Madura.

Untuk menunjang program ini dibutuhkan kelengkapan dari infrastruktur yang dimiliki dari pulau lumpur tersebut. Kebutuhan infrastruktur pariwisata sebagai penunjang kegiatan di wilayah studi hingga saat ini dapat dikatakan masih belum terpenuhi secara maksimal. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, saat ini hanya aksesibilitas menuju wilayah studi yang sudah semakin membaik dibanding beberapa tahun sebelumnya dengan penunjuk jalan mulai dari area jembatan porong sampai lokasi dan akses dermaga untuk sarana transportasi air perahu motor untuk mengangkut wisatawan. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo telah memperbaiki akses jaringan jalan menuju wilayah studi yang sudah diaspal seluruhnya.

### **Keterangan**

Pada tahap penelitian sebelumnya, dilakukan pembagian kelompok variabel yang identik untuk proses reduksi data dari kajian teori. Hasilnya didapatkan 11 faktor dalam menentukan infrastruktur yang menunjang *geo-eco tourism park* Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Diantara faktor-faktor tersebut, terdapat beberapa kelompok faktor yang berisi gabungan dari faktor-faktor identik, yaitu **faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan** yang berasal dari gabungan dari faktor kebutuhan terhadap dermaga dan faktor ketersediaan moda transportasi lokal. Kemudian **faktor ketersediaan utilitas** yang berisi gabungan dari faktor ketersediaan pasokan listrik (*clean and renewable energy*), faktor ketersediaan pasokan air bersih, faktor ketersediaan sinyal telepon dan faktor ketersediaan tempat sampah. Untuk faktor kebutuhan terhadap unit kesehatan, faktor kebutuhan terhadap sarana *eatery service*, faktor ketersediaan toilet umum dan faktor keberadaan sarana ibadah dapat dikelompokkan menjadi **faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan**. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses wawancara *Delphi* sehingga langsung ke pokok akar masalah yang sedang dibahas. Maka wawancara ini dimaksudkan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja untuk menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* tersebut.

## Wawancara Delphi I

### Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara I)

#### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Ir. Bambang Adi Rianto
2. Jabatan : Kasubpokja Perencanaan Teknis
3. Instansi : Tim Pokja Infrastruktur BPLS

#### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal (jalan raya menuju wilayah studi)	√		Sebagai penghubung DTW dengan “dunia luar”, kondisi jalan mempengaruhi kenyamanan wisatawan ketika perjalanan, yang akan memberikan <i>impact</i> kesan kunjungan berikutnya
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas	√		Fungsi dari <i>jetty</i> sendiri adalah untuk menahan gelombang air laut yang berpotensi mengakibatkan terjadinya abrasi pada daratan pulau. Pemasangan <i>jetty</i> membutuhkan jarak spesifik dari tepi pulau agar optimal. Selain berfungsi sebagai penahan gelombang air laut, keberadaan <i>jetty</i> ini menciptakan ruang tambahan di perairan pulau

				yang aman untuk dipergunakan untuk kegiatan
3.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan		√	Jaringan lampu penerangan jalan telah dibangun oleh BPLS dan keberadaannya tidak terlalu menunjang kegiatan wisata secara signifikan karena Pulau Lumpur tidak beroperasi pada malam hari.
4.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan ( <i>path</i> )		√	Dibutuhkan mobilitas dalam menyusuri dan mengeksplorasi Pulau Lumpur ini dan jaringan <i>path</i> dapat mengakomodasi hal tersebut
5.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )		√	Agar lebih jelas bagi wisatawan dalam memahami lingkungan DTW dengan adanya papan informasi di beberapa titik
6.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum		√	Idem dengan aspek kondisi jalan, ketersediaan moda sarana transportasi umum berperan sebagai penghubung DTW dengan “dunia luar”
7.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan		√	Untuk menghubungkan dermaga dengan pulau lumpur membutuhkan perahu motor yang pasti bekerjasama dengan masyarakat setempat untuk menyediakan moda sarana transportasi lokal
8.	Faktor ketersediaan utilitas		√	<i>Standart</i> DTW modern yakni dengan tercakupnya layanan utilitas untuk memudahkan kegiatan operasional DTW sehari-hari
9.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan		√	Untuk menciptakan kepuasan pelanggan pada diri wisatawan, tentunya pengadaan sarana penunjang ini cukup diperlukan

				nantinya agar <i>travel experience</i> dapat dirasakan oleh wisatawan
10.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan	√		Untuk mempermudah wisatawan dalam memperoleh khazanah ilmu pengetahuan terkait pulau lumpur dan hubungannya dengan lusi serta sebagai pusat penerangan wisata
11.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		√	Saat ini fokus pembangunan lebih pada ke aspek fisik infrastruktur, untuk pengembangan di bidang sosial kurang efektif untuk dijalankan dikarenakan kurangnya sumber daya manusia yang akan menangani hal tersebut

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara I)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Ir. Tarina Handaningrum, MM.
2. Jabatan : Kepala Bidang Kelautan
3. Instansi : Dinas Kelautan dan Perikanan  
Kabupaten Sidoarjo

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal (jalan raya menuju wilayah studi)	√		Menjadi syarat kemudahan bagi wisatawan untuk menuju DTW
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas	√		Selain sebagai penahan gelombang abrasi, keberadaan <i>jetty</i> ini juga dapat memberikan <i>space</i> tambahan di area perairan dalam sekitar pulau yang berpotensi untuk dikembangkan atraksi olahraga air.
3.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Pembangunan infrastruktur di suatu wilayah juga ikut menaikkan <i>level</i> kualitas pelayanan dari daerah sekitarnya, sehingga pembangunan penerangan jalan setidaknya juga berfungsi untuk kegiatan ekonomi masyarakat setempat yang secara tidak langsung juga berdampak pada

			perkembangan wisata wilayah studi
4.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan ( <i>path</i> )	√	Pada obyek wisata sejenis, seperti di hutan <i>mangrove</i> Surabaya juga dijumpai jalan papan ( <i>path</i> ) untuk memudahkan wisatawan dalam menikmati keindahan obyek wisata
5.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )	√	Selain untuk mempermudah wisatawan dalam mengenali DTW, papan informasi juga berfungsi sebagai sarana edukasi kepada wisatawan
6.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum	√	Menjadi syarat kemudahan bagi wisatawan untuk menuju DTW
7.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan	√	Kekhasan dari <i>geo-eco tourism</i> adalah keterlibatan masyarakat lokal, sehingga adanya transportasi lokal bisa menyediakan lahan pekerjaan bagi masyarakat local untuk menggunakan alat transportasi lokal sebagai bagian dari proyek DTW.
8.	Faktor ketersediaan utilitas	√	Dalam menjalankan operasional obyek wisata secara optimal, dibutuhkan kelengkapan jaringan utilitas yang memadai agar wisatawan aman dan nyaman
9.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan	√	Kenyamanan wisatawan pasti ditunjang sarana penunjang, sehingga tetap harus dipenuhi
10.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan	√	Pusat informasi akan memudahkan wisatawan mengakses areal wisata, tanpa merasa kebingungan
11.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi	√	Karena dalam pelaksanaannya nanti yang bertanggung jawab

	<i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		seungguhnya adalah BPLS, sehingga keterlibatan masyarakat setempat dirasa kurang relevan dan cenderung menghambat kemajuan pariwisata. Namun tidak menutup kemungkinan untuk diadakan keterlibatan masyarakat setempat seperti dalam pelaksanaan sentra PKL <i>food court</i> misalnya.
--	--	--	---

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara I)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Agus Sugiarto, S. STP.
2. Jabatan : Kasubid Tata Ruang dan Permukiman
3. Instansi : Bappeda Kabupaten Sidoarjo

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal (jalan raya menuju wilayah studi)	√		Kondisi jalan yang layak (beraspal dan mulus) mendukung akses lokasi menuju DTW
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas	√		Keberadaan <i>jetty</i> atau tanggul pembatas di sekitar pulau dapat menahan serangan abrasi air laut dan wajib hukumnya untuk diaplikasikan pada DTW
3.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan		√	Keberadaannya kurang menunjang / memiliki dampak kecil untuk kegiatan <i>geo-eco tourism</i> , dibandingkan dengan jenis infrastruktur yang lain
4.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan ( <i>path</i> )	√		Umumnya, obyek wisata alam berupa hutan <i>mangrove</i> membutuhkan jaringan jalan papan kayu ( <i>path</i> ) untuk menunjang mobilitas wisatawan dalam menjelajahi hutan <i>mangrove</i>

5.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )	√	Untuk membantu wisatawan dalam berkeliling pulau ini agar tidak tersesat
6.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum	√	Berkaitan dengan kemudahan rute yang dicapai menuju lokasi, semakin mudah akses rutenya, semakin banyak pilihan moda transportasi umum yang bisa digunakan
7.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan	√	Hal ini penting untuk mengantisipasi jalur rute yang mungkin tidak bisa dilalui oleh kendaraan pribadi maupun moda transportasi umum
8.	Faktor ketersediaan utilitas	√	Kelengkapan dan ketersediaan jaringan utilitas diperlukan untuk mendukung kegiatan sehari-hari di wilayah studi
9.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan	√	Hal tersebut diperlukan agar membuat wisatawan betah dan nyaman selama berwisata di DTW
10.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan	√	Sudah menjadi standart DTW dimana keberadaan pusat informasi amat sentral perannya sebagai penyedia informasi tentang seluk-beluk DTW maupun sebagai sarana penerangan wisatawan
11.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat	√	Keberadaannya kurang menunjang / memiliki dampak kecil untuk kegiatan <i>geo-eco tourism</i> , dibandingkan dengan jenis infrastruktur yang lain yang lebih terpusat pada pembangunan fisik pulau

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara I)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Ibtadi Kadar Hernowo, SE., MM.
2. Jabatan : Kasi Pengembangan Obyek dan Promosi Wisata
3. Instansi : Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sidoarjo

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal (jalan raya menuju wilayah studi)	√		Kemudahan untuk mencapai tujuan wisata ini relatif mudah karena dekat dengan jalan utama dan kondisi jalan beraspal atau paving
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas	√		Dengan adanya tanggul pembatas antara daratan pulau dengan laut lepas, dapat menjaga keamanan dari DTW dari bahaya abrasi
3.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Dengan adanya lampu penerangan jalan umum akan semakin meningkatkan kualitas layanan infrastruktur di wilayah studi
4.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan ( <i>path</i> )	√		Karena akan mempermudah wisatawan ketika berjalan-jalan di sekitar hutan <i>mangrove</i> yang

				berupa perairan rawa
5.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )	√		Sebagai penanda wahana wisata untuk memudahkan wisatawan
6.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum	√		Transportasi umum harus tersedia ke lokasi ini yang menghubungkan dengan pusat kota Sidoarjo, yang mungkin dapat dikembangkan adalah ojek, angkutan umum agro wisata, bis mini karena ketersediaan lahan parkir yang ada
7.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan	√		Transportasi lokal yang sudah ada adalah ojek, tapi jika ingin lebih optimal dapat digunakan kerjasama dengan nelayan loyal untuk persewaan perahu motor sebagai sarana transportasi menuju pulau lumpur
8.	Faktor ketersediaan utilitas	√		Dengan adanya jaringan utilitas yang lengkap dan memadai akan semakin meningkatkan kualitas layanan infrastruktur di wilayah studi
9.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan	√		Mutlak diperlukan karena kedepan pengunjung tidak hanya dari domestik tapi juga wisatawan manca negara yang tingkat kebutuhannya semakin beragam
10.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan	√		Keberadaan pusat informasi mutlak diperlukan baik melalui media cetak maupun elektronik juga melalui jaringan internet karena media yang satu ini memiliki daya jangkau tak terbatas namun perlu infrastruktur yang memadai
11.	Faktor kebutuhan terhadap	√		Karena seyogyanya pembangunan

	unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat			fisik suatu wilayah juga harus bersamaan dengan pembangunan sosial masyarakat setempat
--	---	--	--	--

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara I)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Dr. Ir. Amien Widodo, MS.
2. Jabatan : Dosen dan Ketua Laboratorium Geofisika / Ketua Pusat Studi
3. Instansi : Jurusan Teknik Geofisika FTSP ITS / Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kualitas perkerasan aspal (jalan raya menuju wilayah studi)	√		Kualitas perkerasan jalan yang baik ( <i>hot mix</i> ) tentu berdampak pada kenyamanan perjalanan wisatawan dari tempat asal menuju DTW yang akan mendatangkan nilai plus dari peningkatan <i>image</i> DTW sebagai DTW yang <i>accessible</i> .
2.	Faktor pembangunan tanggul pembatas	√		<i>Jetty</i> mempunyai peran yang sangat penting pada aspek keselamatan untuk menjaga padatan material yang telah dibentuk agar tidak terseret kembali ke laut yang memicu abrasi
3.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan		√	Penerangan jalan dapat menunjang kegiatan masyarakat setem-

				pat tapi tidak menunjang pada aspek <i>geo-eco tourism</i> nya
4.	Faktor kebutuhan terhadap jaringan jalan papan ( <i>path</i> )	√		Keberadaan <i>path</i> di area Pulau Lumpur berupa jalan papan kayu yang dibangun diatas perairan hutan <i>mangrove</i> sangat membantu mobilitas wisatawan sehingga menunjang kegiatan <i>geo-eco tourism</i>
5.	Faktor kebutuhan terhadap penempatan papan informasi ( <i>signage</i> )	√		Untuk membantu wisatawan dalam mendapatkan keterangan seputar obyek yang dilihat, seperti papan informasi jenis <i>mangrove</i> atau yang menjelaskan tentang arah
6.	Faktor ketersediaan moda transportasi umum	√		Prasarana transportasi tidak akan berfungsi maksimal jika tidak ada sarana transportasi diatasnya
7.	Faktor kebutuhan terhadap jenis infrastruktur transportasi perairan	√		Lokasi pulau yang terpisah dari daratan induk Jabon tentu memerlukan infrastruktur transportasi air yang dapat menghubungkan wisatawan menuju pulau
8.	Faktor ketersediaan utilitas	√		Dalam merencanakan sebuah kawasan wisata, dibutuhkan jaringan utilitas yang lengkap dan fungsional untuk mendukung prasarana dan sarana yang akan dibangun
9.	Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan	√		Pada prinsipnya, semua sarana terkait kebutuhan dasar wisatawan perlu dibangun pada kawasan wisata
10.	Faktor pembangunan pusat informasi wisatawan	√		Karena untuk mempermudah akses informasi dan sekaligus berperan sebagai media sosialisasi dan edukasi untuk masyarakat luas tentang <i>geo-eco tourism park</i>

11.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat	√	Bagaimanapun juga masyarakat setempat juga mempunyai hak dalam menikmati hasil pembangunan dan mempunyai andil peran dalam mengembangkan DTW lewat perputaran uang melalui sentra PKL misalnya
-----	---	---	--

## Lampiran C

### Hasil Kuisisioner Umpan Balik *Delphi*



### KUISISIONER *Delphi*

**Nama** : Fariz Arijuddin  
**NRP** : 3608100052  
**Judul Skripsi** : **Arahan Penyediaan Infrastruktur Untuk Mendukung *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo**

Bapak/Ibu yang kami hormati,

Saya selaku mahasiswa program Sarjana (S-1) Perencanaan Wilayah dan Kota ITS sedang mengadakan penelitian tentang Arahan Penyediaan Infrastruktur Untuk Mendukung *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo. Keberadaan Pulau Lumpur *Spoil Bank* yang direncanakan sebagai alternatif daerah tujuan wisata wisata bertema *geo-eco tourism* di Jawa Timur masih belum terealisasi, dengan kondisi eksisting masih berupa hamparan pulau hasil reklamasi lumpur dengan beberapa tambak dan gugusan hutan *mangrove* yang tersebar di beberapa titik lokasi.

Dalam hal ini peneliti meneruskan tahapan dari proses analisis *delphi* sebelumnya, yakni proses iterasi atau pengulangan kuisisioner kepada responden terhadap faktor-faktor yang belum tercapai konsensus / kesepakatan diantara jawaban-jawaban yang lain. Tahapan proses ini merupakan syarat dari penggunaan metode analisis *delphi*. Selanjutnya

jika telah tercapai konsensus, maka dapat diperoleh faktor-faktor untuk menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di wilayah studi.

Pada kesempatan ini, peneliti membatasi dalam sudut pandang prasarana infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di wilayah studi. Terdapat dua faktor yang akan dibahas disini, antara lain faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan dan faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi *geo-eco tourism* untuk masyarakat setempat. Kuisoner ini bertujuan untuk menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*. Jawaban Anda sangat berarti bagi penyusunan penelitian ini. Terima kasih atas kesediaan Anda untuk meluangkan waktu dengan mengisi kuisoner ini.

**Hormat Saya,  
Fariz Arijuddin  
085648505667**

**Petunjuk Umum :**

Pertanyaan - pertanyaan pada kuisoner ini merupakan substansi yang berkaitan dengan faktor-faktor dalam menentukan jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism*. Faktor – faktor dibawah ini merupakan hasil studi literatur pada tahap penelitian sebelumnya, dimana terdapat 11 faktor penting dalam kuisoner ini yang telah direduksi menjadi dua faktor saja untuk mencapai konsensus / kesepakatan diantara jawaban responden kunci sebagai syarat dari metode *delphi* yang digunakan ini. Cara pengisian kuisoner ini adalah dengan mengisi pada kolom jawaban sesuai dengan pendapat Anda.

Tanggal / Hari :  
Nama :  
Instansi :

## Wawancara Delphi II

### Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara II)

#### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Ir. Bambang Adi Rianto
2. Jabatan : Kasubpokja Perencanaan Teknis
3. Instansi : Tim Pokja Infrastruktur BPLS

#### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Sepakat, karena pembangunan penerangan jalan juga berdampak pada peningkatan kualitas layanan infrastruktur untuk masyarakat setempat
2.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		√	Saat ini fokus pembangunan lebih pada ke aspek fisik infrastruktur, untuk pengembangan di bidang sosial kurang efektif untuk dijalankan dikarenakan kurangnya sumber daya manusia yang akan menangani hal tersebut

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara II)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Ir. Tarina Handaningrum, MM.
2. Jabatan : Kepala Bidang Kelautan
3. Instansi : Dinas Kelautan dan Perikanan  
Kabupaten Sidoarjo

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Pembangunan infrastruktur di suatu wilayah juga secara langsung meningkatkan tingkat kualitas pelayanan dari daerah sekitarnya, sehingga pembangunan lampu penerangan jalan setidaknya juga berperan sebagai penunjang kegiatan ekonomi masyarakat setempat yang secara tidak langsung juga berdampak pada perkembangan wisata wilayah studi
2.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		√	Karena dalam pelaksanaannya nanti yang bertanggung jawab sepenuhnya adalah BPLS, sehingga keterlibatan masyarakat setempat dirasa kurang relevan dan cenderung menghambat kemajuan pariwisata.

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara II)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Agus Sugiarto, S. STP.
2. Jabatan : Kasubid Tata Ruang dan Permukiman
3. Instansi : Bappeda Kabupaten Sidoarjo

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Sepakat, karena Pulau Lumpur cukup potensial untuk dikembangkan sebagai wisata percontohan ramah lingkungan dan hemat energi melalui penggunaan lampu <i>solar cell</i>
2.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		√	Keberadaannya memiliki dampak kecil untuk kegiatan <i>geo-eco tourism</i> , dibandingkan dengan jenis infrastruktur yang lain yang lebih terpusat pada pembangunan fisik pulau

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara II)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Ibtadi Kadar Hernowo, SE., MM.
2. Jabatan : Kasi Pengembangan Obyek dan Promosi Wisata
3. Instansi : Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Sidoarjo

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Dengan adanya lampu penerangan jalan umum akan semakin meningkatkan kualitas layanan infrastruktur di wilayah studi
2.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		√	Tidak sepatutnya, karena pembangunan unit pelatihan dan edukasi ini dirasa kurang relevan terkait hubungannya dengan infrastruktur lain pendukung wisata

## Wawancara Eksplorasi Dengan Metode Delphi (Wawancara II)

### I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Dr. Ir. Amien Widodo, MS.
2. Jabatan : Dosen dan Ketua Laboratorium Geofisika / Ketua Pusat Studi
3. Instansi : Jurusan Teknik Geofisika FTSP ITS / Pusat Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim ITS

### II. DATA KUISIONER

Apakah **faktor-faktor** berikut termasuk faktor yang menentukan dalam penentuan infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di Pulau Lumpur *Spoil Bank*?

No.	Faktor Berdasarkan Rangkuman Studi Literatur	S	T S	Alasan
1.	Faktor kebutuhan terhadap penerangan jalan	√		Sepakat, karena dibutuhkan perjalanan yang aman menuju DTW atau setidaknya penerangannya dapat dinikmati oleh masyarakat setempat
2.	Faktor kebutuhan terhadap unit pelatihan dan edukasi <i>geo-eco tourism</i> untuk masyarakat setempat		√	Tidak Sepakat, karena pengadaan unit pelatihan dan edukasi ini di luar fokus pembangunan infrastruktur di Pulau Lumpur

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil pembahasan kajian penelitian “Arahan Penyediaan Infrastruktur Untuk Menunjang *Geo-Eco Tourism Park* di Pulau Lumpur *Spoil Bank* Kabupaten Sidoarjo” ini diperoleh kesimpulan terdapat faktor-faktor dalam menentukan jenis-jenis infrastruktur yang menunjang kegiatan *geo-eco tourism* di wilayah studi beserta arahan pembangunan yang perlu dilakukan yang terbagi antara lain :

- Faktor kualitas perkerasan aspal jalan raya menuju wilayah studi. Arahan yang dapat dilakukan adalah upaya *maintenance* atau pemeliharaan berkala jalan raya untuk mempertahankan kondisi jalan sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan dioperasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan.
- Faktor pembangunan tanggul pembatas (*jetty*). Arahan yang dapat dilakukan adalah upaya *maintenance* atau pemeliharaan berkala terhadap tanggul pembatas untuk mempertahankan kondisi dan kemampuannya sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan.
- Faktor kebutuhan terhadap jalan papan (*path*). Arahan yang dapat dilakukan adalah upaya pembangunan jaringan jalan papan kayu (*path*) diatas rawa perairan hutan mangrove pada Pulau Lumpur.
- Faktor pembangunan *tourist infomation centre*. Arahan yang dapat dilakukan adalah melalui pembangunan pusat informasi wisatawan yang pengelolaannya terpisah dengan pos pengecekan. Selain itu juga mempersiapkan kebutuhan untuk pusat informasi wisatawan berupa sarana pendukung berupa *handbook*, pamflet, majalah atau semacamnya yang berisi tentang informasi *geo-eco tourism* serta personil yang terlatih dan terdidik.

- Faktor kelengkapan dan ketersediaan utilitas. Arahan yang dapat dilakukan untuk mengakomodasi prinsip teknologi ramah lingkungan pada penyediaan utilitas di wilayah studi adalah melalui pembangunan instalasi tangki penyulingan air sungai siap minum berkapasitas 1500 liter dan pembangunan instalasi pembangkit listrik mikro *solar cell* beserta lampu penerangan jalan jenis LED maupun pembangkit listrik tenaga angin. Untuk penyediaan tempat sampah dapat dilakukan dengan pembuatan tempat-tempat sampah dan nantinya akan ditempatkan pada beberapa titik di Pulau Lumpur, selain itu juga diperlukan sosialisasi pemahaman *waste responsibility* seperti “*one man one plastic bag*” seperti pada DTW Gunung Semeru atau Pantai Tiga Warna Malang untuk tetap membawa sampah masing-masing hingga keluar dari kawasan agar kelestarian lingkungan tetap terjaga. Sedangkan untuk penyediaan utilitas telekomunikasi sinyal telepon dapat dilakukan pembangunan *mobile* BTS di daratan induk dekat Dermaga Tlocor.
- Faktor sarana kebutuhan dasar wisatawan. Arahan yang dapat dilakukan untuk mengakomodasi sarana kebutuhan dasar wisatawan yakni melalui pembangunan sentra PKL semacam *food court* di daratan induk dekat Dermaga Tlocor, pembangunan instalasi bio-toilet di Pulau Lumpur dan pembangunan sarana musholla menggunakan material ramah lingkungan yang diwujudkan dalam bentuk bangunan semi-permanen semacam saung atau *gazebo*.
- Faktor pemasangan papan informasi (*signage*). Arahan yang dapat dilakukan adalah upaya pemasangan papan-papan informasi (*signage*) pada berbagai titik simpul yang dilalui wisatawan.
- Faktor ketersediaan moda transportasi umum. Arahan yang dapat dilakukan untuk mengakomodasi peningkatan

level aksesibilitas wilayah studi adalah dengan melalui penambahan trayek/rute baru dari angkutan umum dan menambah kemungkinan alternatif rute baru untuk moda Trans Sidoarjo berupa rute wisata *geo-eco tourism* yang terintegrasi dengan halte bus Trans Sidoarjo pada beberapa fasilitas umum vital seperti stasiun kereta api dan pusat perbelanjaan. Selain itu untuk sarana transportasi di Pulau Lumpur seluas  $\pm$  94 Ha dapat dipergunakan sepeda dan kuda sebagai alternatif sarana transportasi ramah lingkungan yang juga berpotensi untuk menambah daya tarik wisata.

- Faktor ketersediaan infrastruktur perairan. Arahannya yang dapat dilakukan adalah melalui penambahan jumlah perahu motor menjadi tiga buah untuk mengantisipasi naiknya jumlah pengunjung kedepannya dan juga upaya pemeliharaan untuk tetap menjaga performa dan kondisi kapal motor untuk menunjang kegiatan wisata di wilayah studi.
- Faktor kebutuhan penerangan jalan. Arahannya yang dapat dilakukan adalah dengan pemasangan instalasi lampu penerangan jalan jenis LED untuk mengakomodasi pembangkit listrik mikro *solar cell*.

## 5.2 Saran

Dari penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah :

- a) Pulau Lumpur *Spoil Bank* memiliki potensi besar untuk pengembangan kearah pariwisata dan sebagai *geo-lab* yang saling terkait dengan semburan lumpur di Porong yang telah lebih dahulu digunakan sebagai *geo-lab* oleh para peneliti dalam negeri maupun luar negeri. Maka dari itu diperlukan sinergi kerjasama antar *stakeholder* pemerintah terkait untuk meningkatkan dan mengembangkan pulau lumpur ini yang berpotensi sebagai *prime earner* devisa negara kedepan.

- b) Lebih banyak dilakukan penelitian terkait pengembangan pariwisata pada pulau lumpur ini dan wilayah sekitarnya sebagai referensi akademis dalam menentukan kebijakan yang terkait tentang pulau lumpur ini.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Bengen, D. 1999. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor : PKSPL-IPB.
- Chen, Anze & co. 2015. *The Principles of Geotourism*. Beijing : Science Press Beijing.
- Dahuri, R.J. dkk. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Denzin, Norman K. & Yvonna S. Lincoln. 1994. *Handbook of Qualitative Research*. New York : Sage Publications.
- Dowling, R., & D. Newsome. (Eds.). 2006. *Geotourism : Sustainability, Impacts and Management*. London : Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Erfurt-Cooper, Patricia. 2014. *Geoheritage, Geoparks and Geotourism : Volcanic Tourist Destinations*. Berlin : Springer.
- Errami, Ezzoura & co. 2015. *From Geoheritage to Geoparks : Case Studies from Africa and Beyond*. Berlin : Springer.
- Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi. 2009. *Fungsi dan Peranan Hutan Bakau (Mangrove) dalam Ekosistem. Jaga Kelestarian Ekosistem Hutan Bakau Bangka Belitung*. Universitas Negeri Bangka Belitung.
- Gaworecki, W.W. 2003. *Turystyka*. Warsaw : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Goeldner, Charles R & J.R. Brent Ritchie. 2009. *Tourism : Principles, Practices, Philosophies 11<sup>th</sup> Edition*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Grigg, Neil. 1988. *Infrastructure Engineering And Management*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Inskip, Edward. 1991. *Tourism Planning : An Integrated and Sustainable Development Approach*. New York : Wiley.
- Martono, Nanang. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

- Miles, M.B. & A.M. Huberman. 1994. *Qualitative Data Analysis*. California : Sage Publications.
- Muljadi, A.J. 2009. *Kepariwisataan dan Perjalanan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Nazir, Muhammad. 1988. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Patton, M.Q. 1990. *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park : Sage Publications.
- Rietbergen-McCracken, Jennifer & Deepa Narayan. 1998. *Participation and Social Assessment : Tools and Techniques*. Washington DC : The World Bank.
- Santono, N. dkk. 2005. *Resep Makanan Berbahan Baku Mangrove dan Pemanfaatan Nipah*. Lembaga Pengembangan dan Pengkajian Mangrove.
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Sukardi, Nyoman. 1998. *Pengantar Pariwisata*. STP Nusa Dua Bali.
- Sukmadinata. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Suwantoro, Gamal. 2004. *Dasar-dasar Pariwisata*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Tarigan, R. 2001. *Ekonomi Regional Teori dan Aplikasi*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Widiyanta. 2006. *Metode Penelitian Pariwisata*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Yoeti, Oka A. 1990. *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Bandung : Angkasa.
- Yoeti, Oka A. 1996. *Pengantar Ilmu Pariwisata Edisi Revisi*. Bandung : Angkasa.
- Yoeti, Oka A. 2008. *Perencanaan dan pengembangan Pariwisata*. Jakarta : Pradnya Paramita.

### **Jurnal dan Penelitian**

- Amdani, Suut. 2008. *Analisis Potensi Obyek Wisata Alam Pantai di Kabupaten Gunung Kidul*. Skripsi Fakultas Geografi UMS Surakarta.
- Atmodjo, Warsito. 2011. *Studi Penyebaran Sedimen Tersuspensi di Muara Sungai Porong Kabupaten Pasuruan*. Buletin Oseanografi Marina. 1:60-81.
- Mulyo, Darwan Setiyo. 2005. *Identifikasi Faktor-faktor Pembentuk Daya Tarik Wisata Pantai Teluk Pentu Kabupaten Cilacap Berdasarkan Persepsi dan Preferensi Pengunjung*. Biro Penerbit Planologi UNDIP.
- Panasiuk, A. 2007. *Tourism Infrastructure as a Determinant of Regional Development*. Ekonomika ir Vadyba : Aktualijos ir Perspektyvos. 1 (8), 212-215.
- Soehendra & F. Hartadi. 2001. *Kepariwisata Berkelanjutan : Suatu Perspektif Menuju Pariwisata yang Berkeadilan*. Jurnal Manajemen Pariwisata. Kuta : Yayasan Triatma Surya Jaya.
- Sinaga, Dwi Rupyanti. 2015. *Strategi Pengembangan Infrastruktur Penunjang Pariwisata di Kawasan Wisata Pantai Jumiang Kabupaten Pamekasan*. Tesis Jurusan Arsitektur Bidang Magister Manajemen Pembangunan Kota FTSP ITS.
- Harta, M. Sri. 2010. *Pemintakatan Risiko Bencana Banjir di Wilayah Gresik Utara*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota FTSP ITS.
- Wirjodarmodjo, H. dan Z. Hamzah. 1984. *Beberapa Pengalaman Perum Perhutani dalam Pengelolaan Hutan Mangrove (Mangrove Forests Management : Perum Perhutani Experiences)*. Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove. 29-40. LIPI Panitia Program MAB Indonesia

**Undang-undang**

Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.

Peraturan Mendagri No. 33 Tahun 2009 tentang Pedoman Pengembangan Ekowisata di Daerah.

Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional.

Peraturan Presiden No. 29 Tahun 2011 tentang Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2012.

Undang-undang Republik Indonesia No.10 Tahun 2009 tentang Kepariwisata.

**Artikel dari Internet**

<http://www.hardiprasetyolusi.wordpress.com>

<https://sites.google.com/site/lusilibraryhardi2010/>

(Keduanya merupakan *official blog* dari Pokja Infrastruktur BPLS, diakses Desember 2015)

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surabaya, 21 Agustus 1990 yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang telah ditempuh antara lain Sekolah Dasar Negeri Kertajaya II/208 Surabaya, SMPN 06 Surabaya, SMAN 20 Surabaya dan terakhir terdaftar sebagai Mahasiswa pada Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya melalui jalur SNMPTN. Selama perkuliahan, penulis tercatat pernah aktif di beberapa kegiatan organisasi kemahasiswaan sebagai pengurus, diantaranya Himpunan

Mahasiswa Planologi, BELM-FTSP ITS dan UKM WE&T ITS. Selain terlibat dalam beberapa kepengurusan ormawa, penulis juga pernah aktif berperan sebagai Pemandu Pra-LKMM TD FTSP ITS dan LKMM TD Jurusan PWK ITS. Kegiatan non-akademis lainnya yang pernah dilaksanakan oleh penulis yakni sebagai Panitia *Steering Commite* dalam acara “ESDM *Bussiness Gathering*” kerjasama antara Tim Pengembangan Softskill ITS, Himpunan Mahasiswa Statistika ITS, Divisi Entrepreneurship BEM ITS dan UKM WE&T ITS pada Oktober 2009. Penulis juga mempunyai minat pada bidang karya tulis dengan didanainya Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) oleh DIKTI yang pernah diikuti masing-masing berupa PKM-Kewirausahaan berjudul “Implementasi Kawat Tembaga Sebagai *Wire Jewelery* Berkualitas Ekspor.” dan PKM-Kemasyarakatan berupa “Kader *Road Rangers* Sebagai Pelopor *Safety Riding*.” yang kebetulan juga dibimbing oleh Bapak Putu Gde Ariastita, ST., MT. Selain itu penulis juga pernah berhasil menjuarai kompetisi Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional Universitas Indonesia (LKTIN UI) *Waterfront City* 2010 dengan judul “GREENBIZ : Implementasi Teknologi Reklamasi yang Ramah Lingkungan beserta Konsep *Sylvofishery* untuk Kawasan

Bisnis”, dengan memperoleh juara III nasional. Penulis juga pernah tercatat mengikuti kegiatan Kerja Praktek pada PT. Bangun Sejajar Prima tentang Penyusunan Rencana Pembangunan Kawasan Permukiman Prioritas (RPKPP) Kota Pasuruan Tahun 2011 serta sebagai tenaga kerja *freelance* di PT. Arsitektur Spasial Nusa pada proyek Penyusunan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Pantai Timur Surabaya Tahun 2012 sebagai *Geographical Information System (GIS) Analyst*. Penulis dapat dihubungi melalui email [fariz4rjddn@gmail.com](mailto:fariz4rjddn@gmail.com).