

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI  
(*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF  
PENANGANANNYA  
(Studi Kasus: Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan  
STA 32+000 - 35+000)**



**Disusun Oleh :**

**ABD. MAJID**  
**NIM : 1431700010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA**

(Studi Kasus : Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan  
STA 32+000 - 35+000)



**Disusun Oleh :**

**ABD. MAJID**

**1431700010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**



## TUGAS AKHIR

# ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA

(Studi Kasus : Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan  
STA 32+000 - 35+000)



Disusun Oleh :

ABD. MAJID

1431700010

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Abd. Majid  
**Nbi** : 1431700010  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : **ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI  
(*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF  
PENANGANANNYA (Studi Kasus : Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya  
Tanah Merah, Kab. Bangkalan STA 32+000 - 35+000)**

**Disetujui Oleh,**

**Dosen Pembimbing I**



**Laily Endah Fatmawati, S.T., M.T.**  
NPP. 20430.17.0667

**Menegetahui,**



**Dr. Ir. Satrio, M.Kes., IPU**  
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



**Faradlillah Saves, S.T., M.T**  
NPP. 20430.15.0674

## SURAT PERNYATAAN

### KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Abd. Majid

NBI : 1431700010

Alamat : DSN. Karongan, kec. Sampang, Kab. Sampang, Madura

Telepon / HP : 089528207204

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA  
(Studi Kasus : Jl. Raya Dumaja – Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan STA 32+000 - 35+000)”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 05 Januari 2023

Hormat Saya  
  
Abd. Majid

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Abd. Majid

NBI : 1431700010

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, **Hak Bebas Royalti (Non Exclusive Royalty-free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA  
(Studi Kasus : Jl. Raya Dumaja – Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan STA 32+000 - 35+000)”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-Exclusive Royalty-free Right*), badan perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Surabaya, 05 Januari 2023

Hormat Saya  
  
METERAI  
TEMPEL  
A4AKX330024453  
Abd. Majid



Abd. Majid

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI  
(*Pavement Condition Index*) SERTA ALTERNATIF  
PENANGANANNYA**

(Studi Kasus : Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan  
STA 32+000 - 35+000)

Nama Mahasiswa : Abd. Majid

NBI 1431700010

Dosen Pembimbing : 1. Laily Endah Fatmawati, S.T, M.T.

**ABSTRAK**

Jalan raya merupakan fasilitas yang penting bagi masyarakat agar dapat mencapai suatu tujuan yang diinginkannya, untuk itu masyarakat membutuhkan jalan raya yang aman dan nyaman bagi penggunaanya, serta diharapkan dapat meningkatkan perindustrian dan perekonomian masyarakat tersebut. Namun seiring berjalannya waktu jalan raya akan mengalami penurunan kondisi sesuai dengan bertambahnya umur dari jalan tersebut sehingga akan menjadi suatu hambatan dalam kelancaran suatu perjalanan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan permukaan perkerasan lentur yang terjadi di Jl. Raya Dumaja – Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode *PCI (Pavement Condition Index)* sebagai penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dan usaha pemeliharaan.

Hasil dari penelitian pada ruas Jl. Raya Dumaja -Jl. Raya Tanah Merah STA 32+000- 35+000 berdasarkan metode PCI mendapatkan nilai total sebesar 53,68 Sedang (*Fair*) dengan nilai PCI presentase kondisi jalan yang tertinggi adalah 45% pada kondisi jalan Bagus (*Good*), 38,3% pada kondisi jalan Sedang (*Fair*), 15% pada kondisi jalan Buruk (*Poor*) dan Sangat Bagus (*Very Poor*), 1,67% dengan alternatif penanganannya adalah penanganan rehabilitas .

Abd. Majid

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Kondisi jalan, PCI

***ANALYSIS OF ROAD DAMAGE USING THE PCI (Pavement Condition Index) METHOD AND ALTERNATIVE HANDLING***

*(Case Study : Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan STA 32+000 - 35+000)*

Nama Mahasiswa : Abd. Majid

NBI 1431700010

Dosen Pembimbing : 1. Laily Endah Fatmawati, S.T, M.T.

***ABSTRACT***

*The highway is an important facility for the community to achieve their goal, so that the community needs a safe and convenient highway, and it is expected to improve the industry and the economy of the community. But over the time, the condition of highway will decrease according to the age of the road and it will be an obstacle for their trip.*

*This research is conducted to determine the condition of the damage surface flexible stiffening in Jl. Raya Dumaja - Jl. Raya Tanah Merah, Kab. Bangkalan. The method that is used in this research is the PCI (Pavement Condition Index) method as a valuation of road stiffening by type, level and extent of damage that occur and as reference and maintenance effort.*

*The result of this research based on the PCI method is JL. Raya Dumaja -Jl. Raya Tanah Merah Sta 32 + 000- 35 + 000 gets total score 53.68 medium (Fair) with PCI percentage of the highest road conditions is 45% in good road conditions (Good), 38.3% in medium road conditions (Fair), 15% in bad road conditions (Poor) and very bad (Very Poor), 1.67% with the alternative handling is treatment of rehabilitaties.*

*Keywords: road damage, road conditions, PCI*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.1</b> Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.2</b> Perumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.3</b> Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.4</b> Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.5</b> Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.1</b> Penelitian Terdahulu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.2</b> Definisi Jalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.3</b> Perkerasan Jalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.4</b> Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Jalan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5</b> Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.6</b> Metode PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.7</b> Jenis Pemeliharaan Jalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.8</b> Metode Perbaikan Standart Dirjen Bina Marga 2011 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1</b> Bagan Alur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2</b> Lokasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.3</b> Data yang Diperlukan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.4</b> Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.5	Pengolahan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Analisis Data (PCI) dan Alternatif Penangannya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Analisis Kerusakan Jalan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Analisis Hasil Pengamatan PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> ), .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Nilai Kerapatan ( <i>Density</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Nilai Pengurang ( <i>Deduct Value</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Total <i>Deduct Value</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7	<i>Corrected Deduct Value</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8	Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9	Presentase Kondisi Jalan PCI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.10	Teknik Pemeliharaan atau Penanganan Kerusakan Jalan..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.11	Teknik Perbaikan Metode PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu .....	5
<b>Tabel 2.2</b> Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban .....	7
<b>Tabel 2.3</b> Identifikasi kerusakan Bergelombang/Keriting .....	9
<b>Tabel 2.4</b> Identifikasi kerusakan retak Alur .....	10
<b>Tabel 2.5</b> Identifikasi kerusakan Amblas .....	10
<b>Tabel 2.6</b> Identifikasi kerusakan Retak Sungkur .....	11
<b>Tabel 2.7</b> identifikasi kerusakan Mengembang .....	12
<b>Tabel 2.8</b> Identifikasi kerusakan Benjol dan Penurunan .....	13
<b>Tabel 2.9</b> Identifikasi kerusakan Retak memanjang dan melintang .....	14
<b>Tabel 2.10</b> Identifikasi kerusakan Retak Reflektif Sambungan .....	15
<b>Tabel 2.11</b> Identifikasi kerusakan retak blok .....	16
<b>Tabel 2.12</b> identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya .....	17
<b>Tabel 2.13</b> Identifikasi kerusakan Retak Slip .....	18
<b>Tabel 2.14</b> Identifikasi kerusakan Retak Pinggir .....	19
<b>Tabel 2.15</b> identifikasi kerusakan Pelepasan Butiran .....	20
<b>Tabel 2.16</b> Identifikasi kerusakan Kegemukan .....	21
<b>Tabel 2.17</b> Identifikasi kerusakan Agregat Licin .....	21
<b>Tabel 2.18</b> Identifikasi kerusakan Retak Tambalan .....	22
<b>Tabel 2.19</b> Identifikasi kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas.....	23
<b>Tabel 2.20</b> Nilai PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> ) .....	24
<b>Tabel 2.21</b> Pemeliharaan Jalan PCI.....	27
<b>Tabel 2.22</b> Metode Perbaikan P1(Penebaran Pasir) .....	30
<b>Tabel 2.23</b> Metode Perbaikan P2 (Penebaran Aspal) .....	30
<b>Tabel 2.24</b> Metode Perbaikan P3 (Penutupan Retak) .....	30
<b>Tabel 2.25</b> Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak) .....	31
<b>Tabel 2.26</b> Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang).....	31
<b>Tabel 2.27</b> Metode Perbaikan P6 (Perataan) .....	32
<b>Tabel 2.28</b> Matriks Jenis Kerusakan dan Penanganan Perbaikannya .....	32
<b>Tabel 4.1</b> Jenis Kerusakan dan Luas Kerusakan Perkerasan Lentur pada segmen jalan Arah A.....	40
<b>Tabel 4.2</b> Jenis Kerusakan dan Luas Kerusakan Perkerasan Lentur pada segmen jalan Arah B .....	45

<b>Tabel 4.3</b> Tabel Form PCI .....	49
<b>Tabel 4.4</b> Nilai <i>Deduct Value</i> dan Total <i>Deduct Value</i> .....	52
<b>Tabel 4.5</b> Perhitungan CDV .....	53
<b>Tabel 4.6</b> Pengolahan Data PCI Arah A (STA 32+000 – 35+000).....	55
<b>Tabel 4.7</b> Pengolahan Data PCI Arah B (STA 32+00 – 35+000).....	60
<b>Tabel 4.8</b> Nilai PCI dan kondisi pada setiap segmen.....	64
<b>Tabel 4.9</b> Nilai PCI dan kondisi pada setiap segmen.....	66
<b>Tabel 4.10</b> Presentase Kondisi Jalan PCI .....	68
<b>Tabel 4.11</b> Presentase Jenis dan Luas Kerusakan Jalan PCI.....	69
<b>Tabel 4.12</b> Penanganan Jalan PCI.....	68
<b>Tabel 4.13</b> Teknik Perbaikan atau Penanganan Metode PCI.....	70
<b>Tabel 4.14</b> Teknik Perbaikan atau Penanganan Metode PCI.....	72
<b>Tabel 4.15</b> Teknik Perbaikan atau Penanganan Metode PCI.....	71

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> <i>Deduct Value</i> Bergelombang.....	9
<b>Gambar 2.2</b> <i>Deduct Value</i> Alur .....	10
<b>Gambar 2.3</b> <i>Deduct Value</i> Amblas.....	11
<b>Gambar 2.4</b> <i>Deduct Value</i> Sungkur .....	11
<b>Gambar 2.5</b> <i>Deduct Value</i> Mengembang .....	12
<b>Gambar 2.6</b> <i>Deduct Value</i> Benjol dan penurunan.....	13
<b>Gambar 2.7</b> <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang dan Melintang.....	14
<b>Gambar 2.8</b> <i>Deduct Value</i> Retak Reflektif Sambungan.....	16
<b>Gambar 2.9</b> <i>Deduct Value</i> Retak Blok.....	17
<b>Gambar 2.10</b> <i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya.....	17
<b>Gambar 2.11</b> <i>Deduct Value</i> Retak Slip .....	18
<b>Gambar 2.12</b> <i>Deduct Value</i> Retak Pinggi .....	19
<b>Gambar 2.13</b> <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butiran ( <i>Weathering/Raveling</i> ).....	20
<b>Gambar 2.14</b> <i>Deduct Value</i> Kegemukan ( <i>Bleeding</i> ).....	21
<b>Gambar 2.15</b> <i>Deduct Value</i> Agregrat licin ( <i>polished aggregate</i> ).....	22
<b>Gambar 2.16</b> <i>Deduct Value</i> Lubang ( <i>potholes</i> ).....	23
<b>Gambar 2.17</b> <i>Deduct Value</i> Tambalan ( <i>Patching</i> ).....	23
<b>Gambar 2.18</b> <i>Corrected Deduct value, CDV</i> .....	26
<b>Gambar 2.19</b> Diagram Nilai <i>PCI</i> .....	27
<b>Gambar 3.1</b> Bagan Alur Penelitian .....	33
<b>Gambar 3.2</b> Peta Lokasi Jl. Raya Dumaja-Jl. Raya Tana Merah .....	34
<b>Gambar 4.1</b> Potongan Melintang Jl. Raya Dumajah – Jl. Raya Tanah Merah .....	39
<b>Gambar 4.2</b> Potongan Memanjang Jl. Raya Dumajah – Jl. Raya Tanah Merah .....	39
<b>Gambar 4.3</b> <i>Strip Map</i> 1 Jalur, 2 Lajur, 2 Arah.....	40
<b>Gambar 4.4</b> Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya.....	51
<b>Gambar 4.5</b> Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang dan Melintang .....	51
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Hubungan antara TDV dan CDV.....	53
<b>Gambar 4.7</b> Grafik <i>PCI Range</i> .....	54
<b>Gambar 4.8</b> Grafik <i>PCI Range</i> .....	66

<b>Gambar 4.9</b>	Diagram Presentase Kondisi jalan <i>PCI</i> .....	68
<b>Gambar 4.10</b>	Diagram Presentase Jenis Kerusakan Jalan <i>PCI</i> .....	69
<b>Gambar 4.11</b>	<i>Street Map</i> Jenis Penanganan Jalan STA 32+000 - 32+600 .....	76
<b>Gambar 4.12</b>	<i>Street Map</i> Jenis Penanganan Jalan STA 32+700 - 33+200 .....	76
<b>Gambar 4.13</b>	<i>Street Map</i> Jenis Penanganan Jalan STA 33+300 - 33+800 .....	77
<b>Gambar 4.14</b>	<i>Street Map</i> Jenis Penanganan Jalan STA 33+900 - 34+400 .....	77
<b>Gambar 4.15</b>	<i>Street Map</i> Jenis Penanganan Jalan STA 34+500 - 35+000 .....	78



## DAFTAR LAMPIRAN

Unit Sampel 1 : STA 32+000 – 32+100 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	69
Unit Sample 2 : STA 32+100 – 32+200 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	72
Unit Sampel 3 : STA 32+200 – 32+300 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	75
Unit Sample 4 : STA 32+300 – 32+400 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	78
Unit Sampel 5 : STA 32+400 – 32+500 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	81
Unit Sampel 6 : STA 32+500 – 32+600 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	84
Unit Sampel 7 : STA 32+600 – 32+700 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	87
Unit Sampel 8 : STA 32+700 – 32+800 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	90
Unit Sampel 9 : STA 32+800 – 32+900 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	94
Unit Sampel 10 : STA 32+900 – 33+000 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	97
Unit Sampel 11 : STA 33+000 – 33+100 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	100
Unit Sampel 12 : STA 33+100 – 33+200 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	103
Unit Sampel 13 : STA 33+200 – 33+300 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	106
Unit Sampel 14 : STA 33+300 – 33+400 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	109
Unit Sampel 15 : STA 33+400 – 33+500 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	112
Unit Sampel 16 : STA 33+500 – 33+600 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	115

Unit Sampel 17 : STA 33+600 – 33+700 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	118
Unit Sampel 18 : STA 33+700 – 33+800 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	121
Unit Sampel 19 : STA 33+800 – 33+900 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	124
Unit Sampel 20 : STA 33+900 – 34+000 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	127
Unit Sampel 21 : STA 34+000 – 34+100 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	130
Unit Sampel 22 : STA 34+100 – 34+200 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	133
Unit Sampel 23 : STA 34+200 – 34+300 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	135
Unit Sampel 24 : STA 34+300 – 34+400 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	138
Unit Sampel 25 : STA 34+400 – 34+500 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	141
Unit Sampel 26 : STA 34+500 – 34+600 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	144
Unit Sampel 27 : STA 34+600 – 34+700 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	147
Unit Sampel 28 : STA 34+700 – 34+800 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	151
Unit Sampel 29 : STA 34+800 – 34+900 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	154
Unit Sampel 30 : STA 34+900 – 35+000 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	157
Unit Sampel 31 : STA 32+000 – 32+100 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	160
Unit Sampel 32 : STA 32+100 – 32+200 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	163
Unit Sampel 33 : STA 32+200 – 32+300 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	165
Unit Sampel 34 : STA 32+300 – 32+400 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	168
Unit Sampel 35 : STA 32+400 – 32+500 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah	171

Unit Sampel 36 : STA 32+500 – 32+600 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	174
Unit Sampel 37 : STA 32+600 – 32+700 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	176
Unit Sampel 38 : STA 32+700 – 32+800 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	179
Unit Sampel 39 STA 32+800 – 32+900 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	181
Unit Sampel 40 : STA 32+900 – 33+000 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	184
Unit Sampel 41 : STA 33+000 – 33+100 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	187
Unit Sampel 42 : STA 33+100 – 33+200 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	190
Unit Sampel 43 : STA 33+200 – 33+300 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	191
Unit Sampel 44 : STA 33+300 – 33+400 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	196
Unit Sampel 45 : STA 33+400 – 33+500 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	199
Unit Sampel 46 : STA 33+500 – 33+600 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	202
Unit Sampel 47 : STA 33+600 – 33+700 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	205
Unit Sampel 48 : STA 33+700 – 33+800 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	208
Unit Sampel 49 : STA 33+800 – 33+900 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	211
Unit Sampel 50 : STA 33+900 – 33+000 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	214
Unit Sampel 51 : STA 33+000 – 33+100 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	217
Unit Sampel 52 : STA 33+100 – 33+200 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	220
Unit Sampel 53 : STA 33+200 – 33+300 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	223
Unit Sampel 54 : STA 33+300 – 33+400 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	226

Unit Sampel 55 : STA 33+400 – 33+500 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	229
Unit Sampel 56 : STA 33+500 – 33+600 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	232
Unit Sampel 57 : STA 33+600 – 33+700 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	235
Unit Sampel 58 : STA 33+700 – 33+800 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	238
Unit Sampel 59 : STA 33+800 – 33+900 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	241
Unit Sampel 60 : STA 33+900 - 35+000 Jl. Raya Dumajah - Jl. Raya Tanah Merah .....	244
Dokumentasi Foto Lokasi Studi Kasus .....	247