

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Fahrul Ilmaddin

NPM : 167011098

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Penambahan Serbuk *Gypsum* dan Abu Sekam Padi Pada Tanah Lempung di Tasikmalaya Terhadap Nilai CBR *Subgrade* Dan Tebal Perkerasan di Atasnya**” ini merupakan karya saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan, atau publikasi dari Tugas Akhir yang telah dipergunakan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik, baik di lingkungan Universitas Siliwangi maupun di universitas lain serta belum pernah dipublikasikan.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan di atas tidak benar.

Tasikmalaya, Mei 2023



Muhammad Fahrul Ilmaddin

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya, tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS PENAMBAHAN SERBUK GYPSUM DAN ABU SEKAM PADI PADA TANAH LEMPUNG DI TASIKMALAYA TERHADAP NILAI CBR SUBGRADE DAN TEBAL PERKERASAN DI ATASNYA”** dapat diselesaikan sebagai salahsatu syarat untuk penyelesaian Program Studi Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik dan sesuai rencana tanpa bimbingan, dukungan, serta do’a dari semua pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kemampuan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga, terutama kepada kedua orang tua Sukila dan Elin Herlina, adik Sita Shofiyatus Sholihah, paman Iwan Setiawan, dan bibi Herawati yang selalu memberikan motivasi, do’a, arahan, serta dukungan moril dan materiil sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga tuntas.
3. Bapak Ir. Empung, M.T., dan Ibu Rosi Nursani, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan kepada penulis dari awal penulisan sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan terarah.

4. Bapak Ir. Asep Kurnia Hidayat, M.T. dan Bapak Ir. Hendra, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji tugas akhir yang telah memberikan masukan dan arahan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
5. Bapak Cucu Saepudin, S.T., selaku pembimbing laboratorium yang telah memberikan motivasi dan arahan selama penulis melakukan pengujian di laboratorium sehingga proses pelaksanaan pengujian di laboratorium lebih terarah.
6. Seluruh jajaran dosen di Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi yang telah memberikan berbagai ilmu dan pengetahuan kepada penulis, baik itu ilmu ke-Teknik Sipil secara umum maupun ilmu yang menjadi dasar penulisan tugas akhir ini.
7. Seluruh jajaran SBAP di Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang telah membantu penulis dalam urusan administrasi sehingga membantu memudahkan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2016 yang telah memotivasi, memberikan semangat, serta membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terkhusus kepada Muhammad Rafi Dzarojatul, Hikam Natanagara, Rizky Rinaldy Gumilar, Muhammad Zaky Fadlan, Haqul Rizki Mubaroq dan Muhammad Erman Prayudho.
9. Teman-teman seperjuangan Kontrakan Nomaden yang telah saling menyemangati dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terkhusus kepada Firas Ghalib Firdaus, Riky Permana, Malvin Prayoga, dan Aditya Nur Ikhsan.
10. Teman-teman satu SMA yang telah memberikan motivasi dan semangat terkhusus kepada Annisa Dwi Nur Rachmawati dan Winendy Deo Haryanto.

11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun agar penyusunan tugas akhir ini menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tasikmalaya, Mei 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Maksud Penelitian .....	4
1.3.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2. Manfaat Praktis .....	6
1.5. Ruang Lingkup Masalah .....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1. Stabilitas Tanah .....	9
2.1.1. Serbuk Gypsum .....	12
2.1.2. Abu Sekam Padi .....	13
2.2. Tanah.....	14
2.2.1. Tanah Lempung.....	17
2.2.2. Analisis Ukuran Butiran.....	18
2.2.3. Sifat-sifat Fisis Tanah.....	20
2.2.4. Sifat-sifat Mekanis Tanah .....	27
2.3. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Analisa Komponen .....	34

2.3.1.	Lalu Lintas ( <i>Traffic</i> ) .....	35
2.3.2.	CBR (California Bearing Ratio).....	38
2.3.3.	Koefisien Kekuatan Relatif Bahan (a) .....	47
2.3.4.	Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan .....	50
2.3.5.	Contoh Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Menggunakan Metode Analisa Komponen.....	51
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>55</b>
3.1.	Deskripsi Sistem Penelitian.....	55
3.1.1.	Lokasi Penelitian .....	55
3.1.2.	Alat .....	58
3.1.3.	Bahan atau Material .....	65
3.2.	Metode Pengambilan Data .....	66
3.3.	Sampel Pengujian di Laboratorium.....	67
3.4.	Model Lapisan Perkerasan Lentur.....	67
3.5.	Jadwal Pelaksanaan .....	69
3.6.	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	70
3.6.1.	<i>Flowchart</i> Pengujian Kadar Air .....	71
3.6.2.	<i>Flowchart</i> Pengujian Berat Isi.....	72
3.6.3.	<i>Flowchart</i> Pengujian Berat Jenis.....	73
3.6.4.	<i>Flowchart</i> Pengujian Batas-batas Konsistensi .....	74
3.6.5.	<i>Flowchart</i> Pengujian Analisis Butiran .....	77
3.6.6.	<i>Flowchart</i> Pengujian Pematatan Standar .....	79
3.6.7.	<i>Flowchart</i> Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> Laboratorium.....	80
3.6.8.	<i>Flowchart</i> Perencanaan Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen .....	81
3.7.	Potongan Melintang Jalan .....	82
<b>BAB IV ANALISIS PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>83</b>
4.1.	Uraian Umum.....	83
4.2.	Hasil Pengujian Sifat-sifat Fisis Tanah .....	83
4.2.1.	Kadar Air.....	83
4.2.2.	Berat Isi Tanah .....	84
4.2.3.	Berat Jenis Tanah .....	85
4.2.4.	Batas-batas Konsistensi.....	87
4.3.	Hasil Pengujian Analisis Butiran .....	98

4.3.1.	Pengujian Analisis Saringan.....	98
4.3.2.	Pengujian Analisa Hidrometer .....	101
4.3.3.	Hasil Analisis Butiran .....	103
4.4.	Hasil Pengujian Sifat-sifat Mekanis Tanah.....	105
4.4.1.	Hasil Pengujian Pemadatan Standar.....	105
4.4.2.	Hasil Pengujian CBR Laboratorium .....	108
4.5.	Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Analisa Komponen	127
4.5.1.	Data Lalu Lintas .....	127
4.5.2.	Daya Dukung Tanah Dasar dan CBR .....	129
4.5.3.	Faktor Regional (FR) .....	130
4.5.4.	Indeks Permukaan (IP).....	130
4.5.5.	Koefisien Kekuatan Relatif Bahan.....	132
4.5.6.	Menetapkan Tebal Perkerasan .....	132
4.6.	Pembahasan.....	136
4.6.1.	Sifat-sifat Fisis Tanah Asli.....	136
4.6.2.	Perbandingan Sifat-sifat Fisis Tanah Asli dengan Tanah Variasi....	138
4.6.3.	Perbandingan Sifat-sifat Mekanis Tanah Asli dan Tanah Variasi ...	140
4.6.4.	Perbandingan Susunan Tebal Perkerasan yang Menggunakan <i>Subgrade</i> Tanah Asli dan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi .....	141
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>143</b>
5.1.	Kesimpulan.....	143
5.2.	Saran.....	145
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>147</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia yang Terkandung dalam Serbuk <i>Gypsum</i> .....	12
Tabel 2.2 Komposisi Kimia yang Terkandung dalam Abu Sekam Padi .....	13
Tabel 2.3 Saringan Standar Amerika.....	18
Tabel 2.4 Berat Jenis Tanah ( <i>Specific Gravity</i> ).....	23
Tabel 2.5 Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah.....	26
Tabel 2.6 Daya Dukung Tanah Dari Nilai CBR.....	32
Tabel 2.7 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	35
Tabel 2.8 Koefisien Distribusi Kendaraan (C) .....	36
Tabel 2.9 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	36
Tabel 2.10 Faktor Regional (FR) .....	40
Tabel 2.11 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).....	41
Tabel 2.12 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo) .....	41
Tabel 2.13 Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	49
Tabel 2.14 Tebal Minimum Lapis Permukaan .....	50
Tabel 2.15 Tebal Minimum Lapis Pondasi .....	50
Tabel 2.16 Tebal Minimum Lapis Pondasi Bawah .....	51
Tabel 3.1 Sampel Pengujian di Laboratorium .....	67
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	69
Tabel 4.1 Hasil Uji Kadar Air Tanah.....	84
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berat Isi Tanah.....	84
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli.....	85
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Variasi 1 (4% SG, 3% ASP) .	86
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Variasi 2 (4% SG, 5% ASP) .	86
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Variasi 3 (4% SG, 7% ASP) .	87
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Batas Cair Tanah Asli.....	88
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Batas Cair Tanah Variasi 1 (4% SG, 3% ASP) ..	88
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Batas Cair Tanah Variasi 2 (4% SG, 5% ASP) ..	89
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Batas Cair Tanah Variasi 3 (4% SG, 7% ASP)	90
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah Asli .....	91
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Batas Plastis T. Variasi 1 (4% SG, 3% ASP) ....	92
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Batas Plastis T. Variasi 2 (4% SG, 5% ASP) ....	92



<b>Tabel 4.14 Hasil Pengujian Batas Plastis T. Variasi 3 (4% SG, 7% ASP) ....</b>	<b>93</b>
<b>Tabel 4.15 Hasil Pengujian Batas Susut Tanah Asli.....</b>	<b>93</b>
<b>Tabel 4.16 Hasil Pengujian Batas Susut T. Variasi 1 (4% SG, 3% ASP).....</b>	<b>95</b>
<b>Tabel 4.17 Hasil Pengujian Batas Susut T. Variasi 2 (4% SG, 5% ASP).....</b>	<b>96</b>
<b>Tabel 4.18 Hasil Pengujian Batas Susut T. Variasi 3 (4% SG, 7% ASP).....</b>	<b>97</b>
<b>Tabel 4.19 Hasil Pengujian Analisis Saringan.....</b>	<b>99</b>
<b>Tabel 4.20 Hasil Pengujian Analisis Hidrometer .....</b>	<b>101</b>
<b>Tabel 4.21 Hasil Pengujian Analisis Butiran.....</b>	<b>103</b>
<b>Tabel 4.22 Kadar Air CBR Terendam Tanah Asli .....</b>	<b>108</b>
<b>Tabel 4.23 Kepadatan Basah dan Kering CBR Terendam Tanah Asli .....</b>	<b>108</b>
<b>Tabel 4.24 Beban Penetrasi CBR Terendam Tanah Asli.....</b>	<b>109</b>
<b>Tabel 4.25 Kadar Air CBR Terendam Tanah Variasi 1 .....</b>	<b>111</b>
<b>Tabel 4.26 Kepadatan Basah dan Kering CBR Terendam T. Variasi 1.....</b>	<b>111</b>
<b>Tabel 4.27 Beban Penetrasi CBR Terendam Tanah Variasi 1 .....</b>	<b>111</b>
<b>Tabel 4.28 Kadar Air CBR Terendam Tanah Variasi 2 .....</b>	<b>113</b>
<b>Tabel 4.29 Kepadatan Basah dan Kering CBR Terendam T. Variasi 2.....</b>	<b>113</b>
<b>Tabel 4.30 Beban Penetrasi CBR Terendam Tanah Variasi 2 .....</b>	<b>114</b>
<b>Tabel 4.31 Kadar Air CBR Terendam Tanah Variasi 3 .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabel 4.32 Kepadatan Basah dan Kering CBR Terendam T. Variasi 3.....</b>	<b>115</b>
<b>Tabel 4.33 Beban Penetrasi CBR Terendam Tanah Variasi 3 .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabel 4.34 Kadar Air CBR Tak Terendam Tanah Asli .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabel 4.35 Kepadatan Basah dan Kering CBR Tak Terendam T. Asli.....</b>	<b>118</b>
<b>Tabel 4.36 Beban Penetrasi CBR Tak Terendam Tanah Asli .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabel 4.37 Kadar Air CBR Terendam Tanah Variasi 1 .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabel 4.38 Kepadatan Basah &amp; Kering CBR Tak Terendam T. Variasi 1 .</b>	<b>120</b>
<b>Tabel 4.39 Beban Penetrasi CBR Tak Terendam Tanah Variasi 1 .....</b>	<b>121</b>
<b>Tabel 4.40 Kadar Air CBR Terendam Tanah Variasi 2 .....</b>	<b>122</b>
<b>Tabel 4.41 Kepadatan Basah &amp; Kering CBR Tak Terendam T. Variasi 2 .</b>	<b>122</b>
<b>Tabel 4.42 Beban Penetrasi CBR Tak Terendam Tanah Variasi 2 .....</b>	<b>123</b>
<b>Tabel 4.43 Kadar Air CBR Terendam Tanah Variasi 3 .....</b>	<b>125</b>
<b>Tabel 4.44 Kepadatan Basah &amp; Kering CBR Tak Terendam T. Variasi 3 .</b>	<b>125</b>
<b>Tabel 4.45 Beban Penetrasi CBR Tak Terendam Tanah Variasi 3 .....</b>	<b>125</b>
<b>Tabel 4.46 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....</b>	<b>127</b>
<b>Tabel 4.47 Koefisien Distribusi Kendaraan (C) .....</b>	<b>127</b>

<b>Tabel 4.48 Data LHR Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya .....</b>	<b>128</b>
<b>Tabel 4.49 Data LHR Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya .....</b>	<b>129</b>
<b>Tabel 4.50 Data ITP dari Nomogram 5.....</b>	<b>131</b>
<b>Tabel 4.51 Perbandingan Berat Jenis Tanah Asli dan Tanah Variasi.....</b>	<b>138</b>
<b>Tabel 4.52 Perbandingan Batas Konsistensi T. Asli dan T. Variasi.....</b>	<b>139</b>
<b>Tabel 4.53 Perbandingan Pematatan Standar.....</b>	<b>140</b>
<b>Tabel 4.54 Perbandingan Nilai CBR Laboratorium.....</b>	<b>141</b>
<b>Tabel 4.55 Perbandingan Tebal Perkerasan .....</b>	<b>141</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Klasifikasi USCS .....	15
Gambar 2.2 Sistem Klasifikasi USCS .....	15
Gambar 2.3 Sistem Klasifikasi AASHTO .....	16
Gambar 2.4 Perbandingan Antara Sistem USCS dan AASHTO .....	16
Gambar 2.5 Analisis Tanah Berbutir Halus dengan Hidrometer .....	19
Gambar 2.6 Diagram Fase Tanah .....	20
Gambar 2.7 Batas-batas Konsistensi <i>Atterberg</i> .....	24
Gambar 2.8 Kurva untuk Penentuan Batas Cair Lempung .....	25
Gambar 2.9 Prinsip-prinsip Pemadatan (Johnson dan Sallberg, 1960) .....	28
Gambar 2.10 Kurva Hubungan Kadar Air ( $w$ ) dan Berat Isi Kering ( $\gamma_d$ ) ....	30
Gambar 2.11 Cetakan Uji CBR Laboratorium.....	33
Gambar 2.12 Alat Uji Penetrasi CBR Laboratorium.....	34
Gambar 2.13 Bagan Alir Prosedur Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen .....	35
Gambar 2.14 Korelasi DDT dan CBR .....	39
Gambar 2.15 Nomogram 1 .....	42
Gambar 2.16 Nomogram 2 .....	43
Gambar 2.17 Nomogram 3 .....	43
Gambar 2.18 Nomogram 4 .....	44
Gambar 2.19 Nomogram 5 .....	44
Gambar 2.20 Nomogram 6 .....	45
Gambar 2.21 Nomogram 7 .....	45
Gambar 2.22 Nomogram 8 .....	46
Gambar 2.23 Nomogram 9 .....	46
Gambar 2.24 Gambar Susunan Perkerasan UR 10 tahun .....	54
Gambar 2.25 Gambar Susunan Perkerasan UR 20 tahun .....	54
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah Dilihat Dari Satelit .....	56
Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah .....	56
Gambar 3.3 Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Siliwangi .....	57
Gambar 3.4 Cangkul.....	58
Gambar 3.5 Sekop dan Karung .....	58

Gambar 3.6 <i>Roll Meter</i> .....	58
Gambar 3.7 Timbangan .....	58
Gambar 3.8 Cawan .....	58
Gambar 3.9 <i>Oven</i> .....	59
Gambar 3.10 Desikator.....	59
Gambar 3.11 Stiker Label dan Pena .....	59
Gambar 3.12 Timbangan .....	59
Gambar 3.13 Cetakan.....	59
Gambar 3.14 <i>Oven</i> .....	59
Gambar 3.15 Desikator.....	59
Gambar 3.16 Stiker Label dan Pena .....	59
Gambar 3.17 Timbangan .....	60
Gambar 3.18 Corong Kaca.....	60
Gambar 3.19 Piknometer .....	60
Gambar 3.20 Termometer .....	60
Gambar 3.21 Kompor Listrik .....	60
Gambar 3.22 Botol Semprot.....	60
Gambar 3.23 Tisu.....	60
Gambar 3.24 Stiker Label dan Pena .....	60
Gambar 3.25 Timbangan .....	60
Gambar 3.26 Cawan .....	60
Gambar 3.27 Cawan Porselen.....	61
Gambar 3.28 Alat <i>Casagrande</i> .....	61
Gambar 3.29 <i>Oven</i> .....	61
Gambar 3.30 Botol Semprot.....	61
Gambar 3.31 Alas Kaca .....	61
Gambar 3.32 Cetakan.....	61
Gambar 3.33 Pisau Perata.....	61
Gambar 3.34 Cawan Petri.....	61
Gambar 3.35 Air Raksa.....	61
Gambar 3.36 Stiker Label dan Pena .....	61
Gambar 3.37 Timbangan .....	62
Gambar 3.38 Saringan.....	62
Gambar 3.39 <i>Sieve Shaker</i> .....	62

Gambar 3.40 <i>Oven</i> .....	62
Gambar 3.41 Kantung Plastik .....	62
Gambar 3.42 Hidrometer .....	62
Gambar 3.43 Termometer .....	62
Gambar 3.44 Gelas Ukur 1000 ml .....	62
Gambar 3.45 Alat Aduk Mekanis.....	62
Gambar 3.46 Bak Rendaman.....	62
Gambar 3.47 Stiker Label dan Pena .....	63
Gambar 3.48 Kantung Plastik .....	63
Gambar 3.49 Timbangan .....	63
Gambar 3.50 Cetakan.....	63
Gambar 3.51 Alat Penumbuk .....	63
Gambar 3.52 <i>Oven</i> .....	63
Gambar 3.53 Pisau Perata.....	63
Gambar 3.54 Tempat Mengaduk.....	63
Gambar 3.55 Cawan .....	63
Gambar 3.56 Stiker Label dan Pena .....	64
Gambar 3.57 Kantung Plastik .....	64
Gambar 3.58 Timbangan .....	64
Gambar 3.59 Cetakan.....	64
Gambar 3.60 Tempat Mengaduk.....	64
Gambar 3.61 <i>Spacer Disk</i> .....	64
Gambar 3.62 Keping Beban .....	64
Gambar 3.63 Alat Penumbuk .....	64
Gambar 3.64 Alat Ukur <i>Swelling</i> .....	64
Gambar 3.65 Bak Rendaman.....	65
Gambar 3.66 Alat Uji CBR .....	65
Gambar 3.67 Cawan .....	65
Gambar 3.68 <i>Oven</i> .....	65
Gambar 3.69 Stiker Label dan Pena .....	65
Gambar 3.70 Tanah Lempung.....	65
Gambar 3.71 Serbuk <i>Gypsum</i> .....	66
Gambar 3.72 Abu Sekam Padi.....	66
Gambar 3.73 <i>Hexametaphosphate</i> .....	66

Gambar 3.74 Model Lapisan Perkerasan Lentur .....	68
Gambar 3.75 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	70
Gambar 3.76 <i>Flowchart</i> Pengujian Kadar Air .....	71
Gambar 3.77 <i>Flowchart</i> Pengujian Berat Isi .....	72
Gambar 3.78 <i>Flowchart</i> Pengujian Berat Jenis.....	73
Gambar 3.79 <i>Flowchart</i> Pengujian Batas Cair .....	74
Gambar 3.80 <i>Flowchart</i> Pengujian Batas Plastis .....	75
Gambar 3.81 <i>Flowchart</i> Pengujian Batas Susut.....	76
Gambar 3.82 <i>Flowchart</i> Pengujian Analisis Saringan.....	77
Gambar 3.83 <i>Flowchart</i> Pengujian Analisis Hidrometer .....	78
Gambar 3.84 <i>Flowchart</i> Pengujian Pemadatan Standar.....	79
Gambar 3.85 <i>Flowchart</i> Pengujian CBR Laboratorium .....	80
Gambar 3.86 <i>Flowchart</i> Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Analisa Komponen .....	81
Gambar 3.87 Potongan Melintang Perkerasan Lentur yang Direncanakan	82
Gambar 3.88 Detail Lapisan Perkerasan Lentur yang Direncanakan .....	82
Gambar 4.1 Grafik Nilai Batas Cair Tanah Asli .....	88
Gambar 4.2 Grafik Nilai Batas Cair Tanah Variasi 1 (4% SG, 3% ASP) ....	89
Gambar 4.3 Grafik Nilai Batas Cair Tanah Variasi 2 (4% SG, 5% ASP) ....	90
Gambar 4.4 Grafik Nilai Batas Cair Tanah Variasi 3 (4% SG, 7% ASP) ....	90
Gambar 4.5 Grafik Analisis Saringan.....	100
Gambar 4.6 Grafik Analisis Hidrometer .....	102
Gambar 4.7 Grafik Analisis Ukuran Butiran .....	104
Gambar 4.8 Grafik Uji Pemadatan Tanah Asli .....	106
Gambar 4.9 Grafik Uji Pemadatan Tanah Variasi 1 .....	106
Gambar 4.10 Grafik Uji Pemadatan Tanah Variasi 2 .....	107
Gambar 4.11 Grafik Uji Pemadatan Tanah Variasi 3 .....	107
Gambar 4.12 Grafik CBR Terendam Tanah Asli.....	110
Gambar 4.13 Grafik CBR Terendam Tanah Variasi 1 .....	112
Gambar 4.14 Grafik CBR Terendam Tanah Variasi 2.....	114
Gambar 4.15 Grafik CBR Terendam Tanah Variasi 3.....	117
Gambar 4.16 Grafik CBR Tak Terendam Tanah Asli.....	119
Gambar 4.17 Grafik CBR Tak Terendam Tanah Variasi 1 .....	121
Gambar 4.18 Grafik CBR Tak Terendam Tanah Variasi 2 .....	124

Gambar 4.19 Grafik CBR Tak Terendam Tanah Variasi 3.....	126
Gambar 4.20 Korelasi DDT dan CBR .....	129
Gambar 4.21 ITP TA Terendam .....	130
Gambar 4.22 ITP TV1 Terendam .....	130
Gambar 4.23 ITP TV2 Terendam .....	130
Gambar 4.24 ITP TV3 Terendam .....	130
Gambar 4.25 ITP TA Tak Terendam .....	131
Gambar 4.26 ITP TV1 Tak Terendam .....	131
Gambar 4.27 ITP TV2 Tak Terendam .....	131
Gambar 4.28 ITP TV3 Tak Terendam .....	131
Gambar 4.29 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Asli Terendam .....	132
Gambar 4.30 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi 1 Terendam .....	133
Gambar 4.31 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi 2 Terendam .....	133
Gambar 4.32 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi 3 Terendam .....	134
Gambar 4.33 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Asli Tak Terendam .....	134
Gambar 4.34 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi 1 Tak Terendam .....	135
Gambar 4.35 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi 2 Tak Terendam .....	135
Gambar 4.36 Susunan Perkerasan Lentur dengan <i>Subgrade</i> Tanah Variasi 3 Tak Terendam .....	136
Gambar 4.37 Klasifikasi Tanah Menurut USCS .....	137
Gambar 4.38 Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO.....	138

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1** Dokumentasi Penelitian

**LAMPIRAN 2** Data Lalu Lintas Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya

**LAMPIRAN 3** Surat Keterangan Tugas Akhir

**LAMPIRAN 4** Lembar Konsultasi Tugas Akhir

**LAMPIRAN 5** Lembar Revisi Tugas Akhir