

## DAFTAR ISI

	halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Halaman Persembahan	iv
Prakata	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xvi
Daftar Lambang / Notasi	xvii
Insitari	xx
Abstract	xxi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Keaslian Penelitian	5
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Umum	6
B. Tanah Dasar Lunak	6
C. Aplikasi Geotekstil	8
D. Perilaku Struktur Perkerasan	12
E. Beban Roda Kendaraan	15
F. Pengaruh Repetisi Beban (Beban Berulang)	18

### BAB III LANDASAN TEORI

A. Umum	20
B. Kriteria Penggunaan Bahan Susun	20
C. Konsep Aplikasi Geotekstil	21
D. Sistem Bantalan Pada Badan Jalan	26
E. Distribusi Beban	27
F. Kuat Dukung Perkerasan	29
G. Hipotesis	32

### BAB IV METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian	33
B. Alat yang Digunakan	34
C. Pemeriksaan Material	36
D. Proses Penelitian	38
1. Tahap Persiapan Penelitian	40
2. Tahap Pembuatan Model Badan Jalan	40
3. Pengujian Model Badan Jalan	42
E. Anggapan Dasar	43
F. Cara Analisis	44
1. Pemeriksaan Sifat-sifat Fisik ( <i>Index Properties</i> )	44
2. Uji Sifat Mekanis	44
3. Kriteria Tanah Lunak	45
4. Lendutan ( <i>Deflection</i> )	45
5. Nilai k (Modulus Reaction of Subgrade)	45
G. Kesulitan dan Kendala Penelitian	45

### BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Bahan Isi	47
1. Tanah Lunak	47
2. Kerikil	49
3. Pasir	51
4. Tanah Urug	52
5. Geotekstil	54

<b>B. Analisis Panjang Landasan Pacu</b>	<b>55</b>
1. Pengaruh Bantalan Tertutup dan Variasi Bahan Isi terhadap Perilaku Lendutan Perkerasan	55
2. Pengaruh Bantalan Terbuka dan Variasi Bahan Isi terhadap Perilaku Lendutan Perkerasan	67
3. Pengaruh Bantalan Tanpa Lapisan Geotekstil terhadap Perilaku Lendutan Perkerasan	76
4. Perbandingan Variasi Jenis Bantalan pada Model Perkerasan Jalan	80
5. Rekapitulasi Pengaruh Geometri Bantalan Terhadap Defleksi dan nilai k	84
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan	89
B. Saran	91
 Daftar Pustaka	92
Lampiran	96

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Konfigurasi Gandar, Distribusi BEban dan Angka EkvivalenBerbagai Jenis Kendaraan	17
Tabel 3.1 Tebal Miimum Lapisan Perkerasan Jalan	21
Tabel 4.1 Rancangan Model Perkerasan Jalan dengan Metode Plate Load Test	40
Tabel 5.1 Karakteristik Tanah Lunak	47
Tabel 5.2 Distribusi Ukuran Partikel Tanah Lunak	48
Tabel 5.3 Karakteristik Kerikil	49
Tabel 5.4 Distribusi Ukuran Butiran Kerikil	50
Tabel 5.5 Karakteristik Pasir	51
Tabel 5.6 Distribusi Ukuran Butiran Pasir	51
Tabel 5.7 Karakteristik Tanah Urug	52
Tabel 5.8 Distribusi Ukuran Butiran Tanah Urug	53
Tabel 5.9 Spesifikasi Teknik Geotekstil Jenis Woven	54
Tabel 5.10 Lendutan yang Timbul Setelah Pembebanan 10 kali Repetisi pada Bantalan Tertutup	62
Tabel 5.11 Lendutan dan Nilai k yang Timbul Setelah Pembebanan 10 kali Repetisi Repetisi pada Bantalan Tertutup	65
Tabel 5.12 Lendutan yang Timbul Setelah Pembebanan 10 kali Repetisi pada Bantalan Terbuka	73
Tabel 5.13 Lendutan dan Nilai k yang Timbul Setelah Pembebanan 10 kali Repetisi pada Bantalan Terbuka	74
Tabel 5.14 Lendutan yang Timbul Setelah Pembebanan 10 kali Repetisi pada Bantalan Tanpa Menggunakan Geotekstil	79
Tabel 5.15 Lendutan dan Nilai k yang Timbul Setelah Pembebanan 10 kali Repetisi pada Bantalan Tanpa Menggunakan Geotekstil	79

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Hubungan antara Kuat Tarik dengan Elongation untul Berbagai Jenis Geotekstil	9
Gambar 2.2 Distribusi Beban pada Lapisan Agregat	9
Gambar 2.3 Besarnya Penurunan Agregat dengan Menggunakan Geotekstil	10
Gambar 2.4 Naiknya Geotekstil ke dalam Rongga Kerikil Akibat Beban Roda	11
Gambar 2.5 Defleksi yang Terjadi Akibat Beban Roda Kendaraan	13
Gambar 2.6 Sketsa Pleat Dukung untuk Uji Beban Pelat di Lapangan	14
Gambar 2.7 Bentuk Umum Kurva antara Beban dan Penurunan yang Didapat dari Uji Beban Pelat	14
Gambar 2.8 Beban Gandar Standar Sumbu Tunggal Beroda Ganda	15
Gambar 2.9 Bidang Kontak Roda dengan Perkerasan	16
Gambar 2.10 Bidang Kontak Roda Kendaraan dan Permukaan Jalan	16
Gambar 2.11 Hubungan Beban Berulang dengan Lendutan yang Terjadi	18
Gambar 3.1 Rentang Kehilangan Tipikal Tebal Agregat sebagai Fungsi Kekuatan Tanah Dasar	22
Gambar 3.2 Fungsi Separasi Geotekstil Mencegah Pencampuran Agregat Baik dan Tanah Dasar Jelek	23
Gambar 3.3 Konsep Perkuatan pada Suatu Elemen Tanah	24
Gambar 3.4 Faktor Kontribusi untuk Meningkatkan Kuat Dukung Tanah Dasar Menggunakan Geotekstil untuk Konstruksi Jalan	25
Gambar 3.5.a Geotekstil dengan Sistem Konvensional (terbuka)	26
Gambar 3.5.b Geotekstil dengan Sistem Bantalan Tertutup	26
Gambar 3.6 Penyebaran Tekanan Beban Roda pada Lapisan Struktur Perkerasan Jalan	27
Gambar 3.7 Analisis Beban Roda Tunggal Ekvivalen	28
Gambar 3.8 Penentuan k dari Hasil Uji Beban Pelat	31
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 4.2 Susunan Peralatan pada <i>Plate Load Test</i>	42
Gambar 5.1 Grafik Distribusi Butiran Tanah Lunak	48

Gambar 5.2	Grafik Distribusi Butiran Kerikil	50
Gambar 5.3	Grafik Distribusio Butiran Pasir	52
Gambar 5.4	Grafik distribusi Butiran Tanah Urug	53
Gambar 5.5.a	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Kerikil	55
Gambar 5.5.b	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Kerikil	56
Gambar 5.5.c	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Kerikil	56
Gambar 5.6	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Kerikil, Bantalan Tertutup	56
Gambar 5.7	Perubahan Nilai k pada Bantalan Tertutup, Bahan Isi Kerikil, diukur di Atas Selimut Kerikil	57
Gambar 5.8.a	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Pasir	58
Gambar 5.8.b	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Pasir	58
Gambar 5.8.c	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Pasir	58
Gambar 5.9	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Pasir, Bantalan Tertutup	59
Gambar 5.10	Perubahan Nilai k pada Bantalan Tertutup, Bahan Isi Pasir, diukur di Atas Selimut Kerikil	59
Gambar 5.11.a	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Tanah Urug	60

Gambar 5.11.b Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Tanah Urug	60
Gambar 5.11.c Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Tanah Urug	61
Gambar 5.12 Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Tanah urug, Bantalan Tertutup	61
Gambar 5.13 Perubahan Nilai k pada Bantalan Tertutup, Bahan Isi Tanah Urug, diukur di Atas Selimut Kerikil	62
Gambar 5.14.a Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Kerikil	67
Gambar 5.14.b Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Kerikil	67
Gambar 5.14.c Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Kerikil	68
Gambar 5.15 Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Tanah urug, Bantalan Terbuka	68
Gambar 5.16 Perubahan Nilai k pada Bantalan Terbuka, Bahan Isi Tanah Urug, diukur di Atas Selimut Kerikil	69
Gambar 5.17.a Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Pasir	69
Gambar 5.17.b Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Pasir	70
Gambar 5.18 Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Pasir, Bantalan Terbuka	70
Gambar 5.19 Perubahan Nilai k pada Bantalan Terbuka, Bahan Isi Pasir, diukur di Atas Selimut Kerikil	71

Gambar 5.11.b	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Tanah Urug	60
Gambar 5.11.c	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Tertutup, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Tanah Urug	61
Gambar 5.12	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Tanah urug, Bantalan Tertutup	61
Gambar 5.13	Perubahan Nilai k pada Bantalan Tertutup, Bahan Isi Tanah Urug, diukur di Atas Selimut Kerikil	62
Gambar 5.14.a	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Kerikil	67
Gambar 5.14.b	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Kerikil	67
Gambar 5.14.c	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Kerikil	68
Gambar 5.15	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Tanah urug, Bantalan Terbuka	68
Gambar 5.16	Perubahan Nilai k pada Bantalan Terbuka, Bahan Isi Tanah Urug, diukur di Atas Selimut Kerikil	69
Gambar 5.17.a	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Pasir	69
Gambar 5.17.b	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Pasir	70
Gambar 5.18	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Pasir, Bantalan Terbuka	70
Gambar 5.19	Perubahan Nilai k pada Bantalan Terbuka, Bahan Isi Pasir, diukur di Atas Selimut Kerikil	71



Gambar 5.20.a	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 20 cm, Bahan isi Tanah Urug	71
Gambar 5.20.b	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Sistem Bantalan Terbuka, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Tanah Urug	72
Gambar 5.21	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bahan Isi Tanah urug, Bantalan Terbuka	72
Gambar 5.22	Perubahan Nilai k pada Bantalan Terbuka, Bahan Isi Tanah Urug, diukur di Atas Selimut Kerikil	73
Gambar 5.23	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Model Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bantalan Tanpa Geotekstil, Tebal Bantalan 30 cm, Bahan isi Kerikil	76
Gambar 5.24	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Model Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bantalan Tanpa Geotekstil, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Pasir	77
Gambar 5.25	Hubungan Tekanan dan Defleksi pada Model Perkerasan Jalan di Atas Tanah Dasar Lunak, Bantalan Tanpa Geotekstil, Tebal Bantalan 40 cm, Bahan isi Tanah Urug	78
Gambar 5.26	Perubahan Nilai k pada Bantalan Tanpa Geotekstil, Bahan Isi Kerikil, diukur di Atas Selimut Kerikil	79
Gambar 5.27	Perubahan Nilai k pada Bantalan Tanpa Geotekstil, Bahan Isi Pasir, diukur di Atas Selimut Kerikil	79
Gambar 5.28	Perubahan Nilai k pada Bantalan Tanpa Geotekstil, Bahan Isi Tanah urug, diukur di Atas Selimut Kerikil	79
Gambar 5.29	Lendutan yang Terjadi pad Berbagai Jenis Bantalan dengan Variasi Tebal Bantalan dan Material Bahan Isi, Setelah 10 kali Repetisi Pembebanan	85
Gambar 5.30	Nilai k yang Terjadi pad Berbagai Jenis Bantalan dengan Variasi Tebal Bantalan dan Material Bahan Isi, Setelah 10 kali Repetisi Pembebanan	86

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Data Hasil Uji Beban Pelat
- Lampiran B Data Hasil Pemeriksaian Bahan Isi
- Lampiran C Nilai Lendutan dan Nilai k
- Lampiran D Grafik Spesifikasi Tanah AASHTO  
Daftar Kalibrasi Proving
- Lampiran E Foto Penelitian