

PENGARUH KELEBIHAN BEBAN TERHADAP UMUR RENCANA JALAN

Citra Andansari
NRP : 0221077

Pembimbing Utama : Ir. Silvia Sukirman
Pembimbing Pendamping : Ir. Samun Haris, MT.

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG

ABSTRAK

Jenis kendaraan berat berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan transportasi. Hal ini mengakibatkan bertambahnya beban lalu lintas yang harus dipikul oleh jalan. Sejak Jalan Provinsi Tasikmalaya-Cipatujah dibuka untuk lalu-lintas kendaraan, perkerasan jalan mengalami penurunan kondisi struktural secara berangsur-angsur sejalan dengan bertambahnya jumlah pengulangan beban lalu lintas. Pengaruh kerusakan yang ditimbulkan dari suatu kendaraan tidak sama, sehingga ditetapkan angka ekivalen beban sumbu standar oleh Dinas Bina Marga.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perhitungan angka ekivalen kendaraan jenis truk yang melewati ruas jalan Tasikmalaya-Cipatujah dengan menggunakan metode Analisis Komponen SNI 03-1732-1989, menentukan jenis truk yang mempunyai angka ekivalen beban sumbu standar terbesar. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jenis kendaraan yang memberikan pengulangan sumbu lebih banyak dan memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap perkerasan pada ruas jalan Tasikmalaya-Cipatujah adalah jenis kendaraan dengan konfigurasi sumbu T 1.22 mempunyai angka ekivalen sebesar 11,893 dengan beban dominan sebesar 36,08 ton. Dari hasil perhitungan dapat diketahui umur sisa dari perkerasan jalan Provinsi Tasikmalaya-Cipatujah dengan memperhitungkan truk pembawa pasir besi yaitu 2,73 tahun.

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perkerasan	5
2.1.1 Jenis-jenis Struktur Perkerasan	7
2.1.2 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan	11
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Tebal Perkerasan	15
2.2.1 Fungsi Jalan	15

2.2.2 Kinerja Perkerasan Jalan	16
2.2.3 Umur Rencana	19
2.2.4 Lalu Lintas	20
2.2.5 Sifat Tanah Dasar	25
2.2.6 Kondisi Lingkungan	28
2.2.7 Bentuk Geometrik Lapisan Perkerasan	30
2.3 Perencanaan Perkerasan Lentur Metode	
SNI 03-1732-1989	31
2.3.1 Lalu Lintas Harian	32
2.3.2 Angka Ekuivalen	32
2.3.3 Lintas Ekuivalen	33
2.3.4 Faktor Regional (FR)	34
2.3.5 Korelasi CBR – DDT	35
2.3.6 Indeks Permukaan (IP)	36
2.3.7 Indeks Tebal Perkerasan (\overline{ITP})	37
2.3.8 Tebal Lapisan Perkerasan Lentur.....	39
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Alur Pelaksanaan Pekerjaan	42
3.2 Prosedur Perencanaan	44
BAB 4 ANALISIS PERHITUNGAN	45
4.1 Data Jalan Tasikmalaya - Cipatujah	46
4.1.1 Data Lalu Lintas	46
4.1.2 Data Kondisi Lingkungan	48
4.1.3 Data CBR (California Bearing Ratio)	48

4.1.4 Data Struktur Perkerasan Jalan	49
4.2 Analisis Data	49
4.2.1 Angka Ekuivalen (E)	49
4.2.2 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	51
4.2.3 Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	53
4.2.4 Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	54
4.2.5 Umur Pelayanan Jalan (n).....	55
4.3 Pembahasan	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

a	= Koefisien kekuatan relatif.
AASHTO	= American Assosiation of State Highway and Transportation Official.
C	= Koefisien distribusi kendaraan.
CBR	= California Bearing Ratio.
DCP	= <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> .
DDT	= Daya Dukung Tanah dasar.
E	= Ekivalen kendaraan.
FR	= Faktor Regional.
i	= Faktor pertumbuhan lalu lintas.
IP	= Indeks Permukaan.
IPo	= Indeks Permukaan Awal umur rencana.
IPt	= Indeks Permukaan Akhir umur rencana.
ITP	= Indeks Tebal Perkerasan.
k	= Modulus reaksi tanah dasar.
LAPEN	= Lapis Penetrasi.
LASTON	= Lapis Aspal Beton.
LEA	= Lintas Ekivalen Akhir.
LEP	= Lintas Ekivalen Permulaan.
LER	= Lintas Ekivalen Rencana.
LET	= Lintas Ekivalen Tengah.
LHR	= Lalu Lintas Harian Rata-rata.
lss	= Lintas Sumbu Standar.

MR	= <i>Modulus Resilen.</i>
n	= Jumlah tahun pengamatan.
PI	= Plastisitas Indeks.
SB	= Sumbu Belakang kendaraan.
SD	= Sumbu Depan kendaraan.
SGB	= Sumbu Gandeng Belakang kendaraan.
SGD	= Sumbu Gandeng Depan kendaraan.
SNI	= Standar Nasional Indonesia.
<i>RCI</i>	= <i>Road Condition Index.</i>
T	= Beban sumbu, kg.
UR	= Umur Rencana.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur	8
Tabel 2.2	Indeks permukaan (IP) terhadap fungsi pelayanan	18
Tabel 2.3	Indeks kondisi jalan (RCI) terhadap kondisi permukaan jalan ...	19
Tabel 2.4	Distribusi beban sumbu untuk berbagai jenis kendaraan	23
Tabel 2.5	Pedoman penentuan jumlah lajur	24
Tabel 2.6	Koefisien distribusi kendaraan (C)	25
Tabel 2.7	Faktor regional (FR)	34
Tabel 2.8	Indeks permukaan pada awal umur rencana (IPo)	36
Tabel 2.9	Indeks permukaan pada akhir umur rencana (IPt)	37
Tabel 2.10	Tebal minimum lapisan permukaan	40
Tabel 2.11	Tebal minimum lapisan pondasi	40
Tabel 2.12	Koefisien kekuatan relatif	41
Tabel 4.1	Data lalu lintas tahun 2006	47
Tabel 4.2	Pengelompokan kendaraan	48
Tabel 4.3	LEP untuk kondisi berat normal	51
Tabel 4.4	LEP untuk kondisi truk pembawa pasir besi	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi studi	4
Gambar 2.1	Penyebaran roda melalui lapisan perkerasan jalan	11
Gambar 2.2	Klasifikasi fungsi jaringan jalan	16
Gambar 2.3	Kekasaran permukaan jalan	17
Gambar 2.4	Indeks permukaan	18
Gambar 2.5	Beban sumbu standar 18.000 pon	21
Gambar 2.6	Pergerakan air di badan jalan	29
Gambar 2.7	Lapisan perkerasan bentuk kotak	30
Gambar 2.8	Lapisan perkerasan selebar badan jalan	30
Gambar 2.9	Diagram alir metode SNI 03-1732-1989.....	31
Gambar 2.10	Korelasi CBR – DDT	35
Gambar 3.1	Bagan alir metodologi penelitian	43
Gambar 4.1	Susunan lapis perkerasan	49
Gambar 4.2	Gambar nomogram 4	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nomogram untuk $IP_t = 2,5$ dan $IP_o = \geq 4$	60
Lampiran 2	Nomogram untuk $IP_t = 2,5$ dan $IP_o = 3,9-3,5$	61
Lampiran 3	Nomogram untuk $IP_t = 2,0$ dan $IP_o = \geq 4$	62
Lampiran 4	Nomogram untuk $IP_t = 2,0$ dan $IP_o = 3,9-3,5$	63
Lampiran 5	Nomogram untuk $IP_t = 1,5$ dan $IP_o = 3,9-3,5$	64
Lampiran 6	Nomogram untuk $IP_t = 1,5$ dan $IP_o = 3,4-3,0$	65
Lampiran 7	Nomogram untuk $IP_t = 1,5$ dan $IP_o = 2,9-2,5$	66
Lampiran 8	Nomogram untuk $IP_t = 1,0$ dan $IP_o = 2,9-2,5$	67
Lampiran 9	Nomogram untuk $IP_t = 1,0$ dan $IP_o = \leq 2,4$	68