

**REHABILITASI JALAN NASIONAL NO.053 RUAS LUBUK SELASIH – SURIAN
DI KECAMATAN LEMBAH GUMANTI, KABUPATEN SOLOK
(Sta. 76+900 – Sta. 80+900)**

Ali Zammy Febri Yanta¹⁾, Wardi²⁾, Indra Khaidir³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail : Febriyanta46@gmail.com¹⁾, wardi@bunghatta.ac.id²⁾, indrakhaidir@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Jalan Nasional Ruas Lubuk Selasih – Surian di Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok merupakan penghubung Provinsi Sumatera Barat dengan Jambi, sehingga perlu tingkat pelayanan jalan yang lebih baik. Namun pada Sta. 76+900 – Sta. 80+900 mengalami kerusakan akibat beban kendaraan dan aktivitas tambang galian C di sekitar jalan tersebut. Dengan demikian dilakukan perencanaan rehabilitasi jalan yang dimulai dengan analisa kerusakan dan perbaikannya. Tebal *overlay* jalan didapatkan 4 inci (10 cm), lebar bahu jalan 1,5 m, dimensi *overlay* 1,75 m x 1,75m dengan tipe *unbonded* serta dimensi drainase samping lebar 0,8 m, tinggi 0,8 m, tinggi jagaan 0,6 m, dan debit 2.228 m³/detik.

Kata Kunci : Rehabilitasi jalan, beton *unbonded*, drainase

PENDAHULUAN

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapan yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan) ^[1]

METODE

Metode kajian dimulai dengan menganalisa kerusakan jalan dan menentukan tipe perbaikan sebelum di *overlay*, selanjutnya menghitung tebal perkerasan *overlay* dengan metode AASHTO 1993 ^[2], dilanjutkan dengan menentukan tipe *overlay unbonded* (*Guide to The Design Of Concrete*)^[3] sesuai dengan tingkat kerusakan jalan, lalu menghitung dimensi saluran samping pada jalan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Lalu Lintas (*Traffic Design*)
 - a. Umur rencana untuk perkerasan kaku *overlay* diambil 20 tahun
 - b. Lalu lintas harian rata-rata
Bus = 140 buah/hari, Truck ringan 2 sumbu = 172 buah/hari, Truck sedang 2 sumbu = 52 buah/hari, Truck sedang 3 sumbu = 24 buah/hari, Truck berat 3 sumbu = 4 buah/hari.
 - c. Menentukan pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,5%. Dengan Faktor Distribusi Arah (D_D) = 0,5 dan Faktor Distribusi Lajur (D_L) = 1. VDF (*Vehicle Damage Factor*) berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 ^[4]
 - d. Menghitung Nilai ESAL (W₁₈)

Tabel Kumulatif Kelompok Sumbu Kendaraan Berat

JENIS KENDARAAN	LHR	VDF	FAKTOR DISTRIBUSI ARAH	FAKTOR DISTRIBUSI LAJUR	KEBEKALAN DALAM SETERUAN	ESAL(W18)
BUS KECIL	140	0,2174	0,5	1	365	5554,57
TRUCK 2 SUMBU (L)	172	0,2174	0,5	1	365	6824,19
TRUCK 2 SUMBU (H)	52	2,4159	0,5	1	365	22926,89
TRUCK 3 SUMBU	24	2,7416	0,5	1	365	12008,31
TRUCK 3 SUMBU	4	4,1718	0,5	1	365	3045,41
TOTAL						50359,27

(Sumber : Hani Perbimagan, 2021)

Untuk menentukan nilai W_t

$$W_t = W_{18} \times \frac{(1+g)^n - 1}{g}$$

$$W_t = 50.359,27 \times \frac{(1 + 3,5\%)^{20} - 1}{3,5\%}$$

$$W_t = 1.424.144,104$$

- e. *Reliability* jalan Kolektor = 80% (AASHTO 1993 halaman II-9), *Standard Normal Deviate* (Z_R) = -0,841, *Standard Deviation* (S_o) = 0,30, *Serviceability*, *Initial Serviceability* (P_o) = 4,0, *Terminal Serviceability* (P_t) = 2,0, *Total loss of serviceability* (P_o - P_t) = 4,0 - 2,0 = 2,0
- f. Modulus Reaksi Tanah Dasar
Nilai CBR segmen 1= 4,78%, nilai CBR segmen 2 = 5,67%, nilai CBR segmen 3 = 5,44 %, nilai CBR segmen 4 = 5,27 %

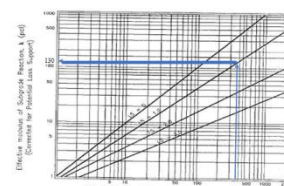
Modulus efektif reaksi tanah dasar segmen 1 dengan CBR 4,7% adalah

$$k = \frac{MR}{19,4}$$

$$k = \frac{1500 \times CBR}{19,4}$$

$$k = \frac{1500 \times 4,7}{19,4}$$

$$k = 369.58 \text{ pci} \approx 370 \text{ pci}$$

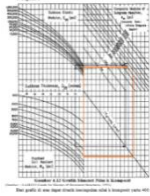


Gambar 4.8 Modulus Efektif Reaksi Tanah Dasar
(Sumber : AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993)
Dari gambar di atas di dapat nilai k = 130 pci

- g. Menentukan Nilai k Komposit Lapisan Lama

Modulus reaksi tanah dasar segmen 1=7170 psi,
modulus reaksi tanah dasar segmen 2 = 8505 psi,
modulus reaksi tanah dasar segmen 3 = 8160 psi,

modulus reaksi tanah dasar segmen 4 = 7905 psi



Kuat Tekan Beton (f_c') = 350 kg/cm² Modulus Elastisitas Beton $E_c = 57.000\sqrt{f_c'} = 57.000 \sqrt{4977} = 4.021.227,798$ psi. *Flexural Strength* (Sc') = 45 kg/cm² = 640 psi. *Drainage Coefficient* (Koefisien drainase C) = 0,90

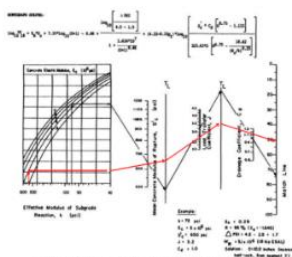
h. Penetapan Variabel Mutu Drainase

Tabel 4.16 *Quality Of Drainage*

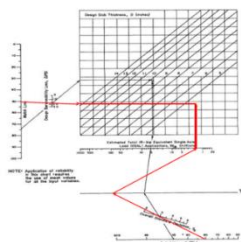
Quality of drainage	Water removed within
Excellent	2 jam
Good	1 hari
Fair	1 minggu
Poor	1 bulan
Very poor	Air tidak terbebasikan

(Sumber : AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993)

Penetapan *Drainage Coefficient* (C_d) = 1,15%. Parameter *Load Transfer Coefficient* (J) = 2,6. Untuk penentuan tebal perkerasan dengan menggunakan monogram. Diketahui : Nilai CBR segmen 1= 4,78%, nilai CBR segmen 2 = 5.67%, nilai CBR segmen 3 = 5,44 %, nilai CBR segmen 4 = 5,27. W_{18} (*Traffic Desain*, ESAL) = 1424144.104, Z_R (Standar normal deviasi) = -0,841, S_o (standar deviasi) = 0,30, D (tebal pelat beton) (inch) = 7,95 inch (asumsi), p_o (*initial serviceability* = 4,0, p_t (*terminal serviceability index*) = 2,0, ΔPSI (*serviceability loss*) = $p_o - p_t = 4,0 - 2,0 = 2,0$, Sc' (kuat lentur beton) (psi) = 640 psi, C_d (koefisien drainase) = 1,15 J (*load transfer coefficient*) = 2,6 E_c (modulus elastisitas beton) = 4021227,798 psi, k komposit lapisan 1, 2, 3, 4= 400 pci



Gambar 4.16 Monogram Menentukan Tebal Perkerasan Overlay (Sumber : AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993)



Gambar 4.16 Monogram Menentukan Tebal Perkerasan Overlay (Sumber : AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993)

Dari monogram diatas maka didapat tebal overlay yaitu

4 inch atau 10 cm.

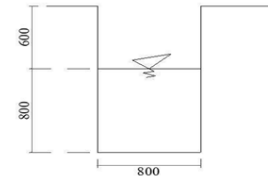
Untuk lebar jalan eksisting sendiri yaitu 3,5 m (1 jalur) maka lebar *overlay unbonded* dengan ketebalan 4 inch adalah :

Lebar = 1,75 m

Panjang = 1,75 m

Tebal lapisan beton pada lajur utama 100 mm, maka gunakan permukaan bahu jalan diperkeras dengan beton semen dengan tebal 100 mm.

i. Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Samping



Gambar 4.24 Penampang Saluran Drainase

(Sumber : Hasil perhitungan, 2021)

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pada Ruas Jalan Lubuk Selasih – Surian Di Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok pada Sta. 76+900 – Sta. 80+900 dengan lebar perkerasan awal 7m, maka direncanakanlah rehabilitasi pada ruas jalan tersebut dengan cara meratakan lapisan aspal Eksisting dengan kedalaman 50 mm, melakukan penambalan dengan cara *patching* pada bagian yang berlubang.
2. Untuk perencanaan bahu jalan lebar 1,5 m dan ketebalan 10 cm.
3. Pada perencanaan desain *overlay* ketebalan 4 inci (10 cm) dengan bentuk persegi ukuran 1,75 m x 1,75 m.
4. Untuk perencanaan drainase terdapat 7 jenis dan pada saluran 1 yaitu dari STA 76 + 950 – 77 + 080 di dapat lebar saluan 0,8 meter, tinggi saluran 0,8 meter, tinggi jagaan 0,6 meter dengan debit 2,228 saluran m³/dtk.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pemerintah Republik Indonesia. 2004. *Undang – Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta

[2] AASHTO. 1993. *Design Of Pavement Structure*. Washington D.C : AASHTO.

[3] National Concrete Pavement Technology Center. 2012. *Guide to The Design Of Concrete Overlay : Using Existing Methodologies*. Iowa State University. Amerika Serikat

[4] Direktur Jendral Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2017*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.