PENGARUH FAKTOR KESERAGAMAN (Fk) PADA VARIAN TEBAL LAPIS TAMBAH JALAN KELAKAP TUJUH DUMAI-RIAU

Elianora[1]
[1] Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Jl. HR.Soebrantas Pekanbaru Riau.
[*]Email: elianora42@yahoo.com

ABSTRACT
--
Keyword:--

ABSTRAK
Salah satu cara untuk meningkatkan atau mengembalikan kemampuan dan pelayanan jalan adalah dengan melakukan tebal lapis tambah (overlay). Pada penelitian ini perencanaan overlay secara non destruktif berdasarkan lendutan balik, dilakukan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013 berdasarkan nilai faktor keseragaman yang mempengaruhinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh nilai Fk terhadap variasi tebal lapis tambah di jalan Kelakap Tujuh Dumai-Riau. Hasil analisis menunjukan nilai ekivalen beban sumbu standar selama umur rencana 10 tahun sebesar 6.546.500,63 ESA. Dengan melakukan pembagian segmen untuk mendapatkan variasi faktor keseragaman (Fk) dan tebal lapis tambah (overlay) yang berbeda maka diperoleh hasil pada segmen 1 Sta 00+000 s/d Sta 00+550 FK 24% overlay 4,1 cm, segmen 2 Sta 00+550 s/d Sta 01+200 FK 19% overlay 7,2 cm, segmen 3 Sta 01+200 s/d Sta 01+750 FK 19% overlay 8 cm dan segmen 4 Sta 01+750 s/d Sta 02+300 FK 11% overlay 9 cm.
Kata kunci: tebal lapis tambah, lendutan balik, faktor keseragaman

PENDAHULUAN

Jalan adalah salah satu unsur transportasi yang sangat penting bagi peningkatan kehidupan baik kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Keadaan infrastruktur jalan yang baik dan sesuai dengan kelayakan jalan sebagaimana mestinya akan berdampak baik pula pada pengguna jalan dan kelancaran pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Namun keadaan infrastruktur jalan yang mengalami kerusakan jika tidak diperbaiki akan memperluas dan memperparah bidang kerusakan dan dapat menghambat kelancaran lalu lintas. Untuk itu diperlukan perencanaan yang optimal dalam memperbaiki kerusakan jalan.

Menurut Elianora (2017), pemilihan metode perencanan yang tepat serta penelitian yang seksama, menjadi dasar pertimbangan sebelum melakukan desain lapisan tambah (*overlay*). Pemeriksaan kondisi struktural jalan dengan cara *non destruktif* sebelum di *overlay* sangat dianjurkan, di Indonesia biasanya menggunakan alat *Benkelman Beam* (Hendarsin, 2000). Kondisi Jalan Kelakap Tujuh yang berada di Kota Dumai provinsi Riau yang juga mengalami kerusakan, perlu diteliti sebelum di *overlay*, dengan mengetahui lendutan balik yang terjadi pada jalan tersebut secara *non destructif*

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis varian tebal lapis tambah (*overlay*) berdasarkan nilai Faktor keseragaman (Fk).

METODOLOGI

Umum

Metodologi penelitian adalah tata cara yang terperinci mengenai tahapan -tahapan dalam melakukan suatu penelitian. Untuk penelitian ini akan merencanakan tebal lapis tambah menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013 (Bina Marga, 2013). Pada

dasarnya metode ini juga mengacu pada metode yang sebelumnya juga telah dikeluarkan (Bina Marga, 2005) yaitu Pd T-05- 2005-B. Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder, setelah data terkumpul maka dilakukan perhitungan beban lalu lalu lintas, kemudian untuk langkah selanjutnya menghitung tebal lapis tambah dengan umur rencana 10 tahun.

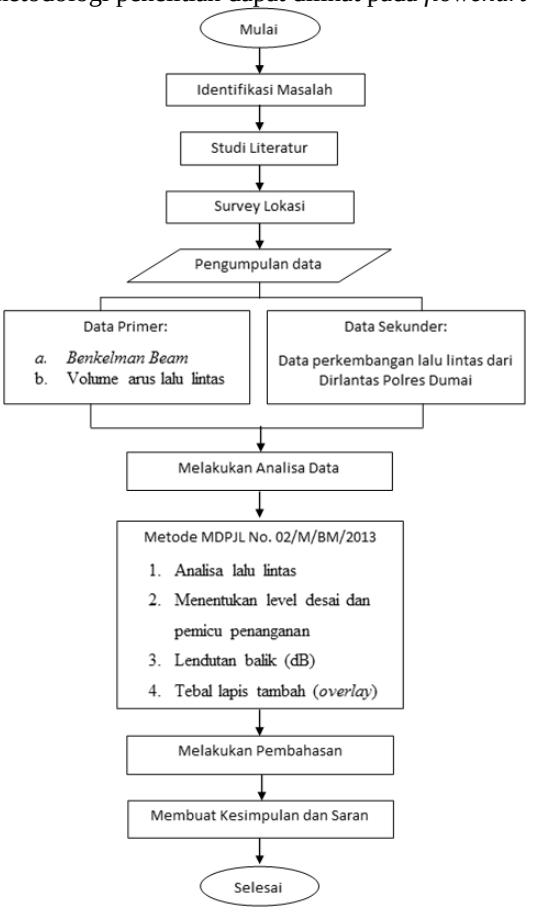
Data Primer

Data primer yang dipakai adalah data lendutan dari *Benkelman Beam test* dan Volume arus lalu lintas. Pengukuran untuk data *Benkelman Beam* dilakukan pada tanggal 21 Mei 2017 selama satu hari pada waktu siang hari dilokasi penelitian sepanjang 2,3 km, dengan pengukuran setiap 50 m. Kemudian untuk pengambilan data volume arus lalu lintas harian diperoleh dengan melakukan survey langsung ke lapangan pada tanggal 19, 20, 22 Mei 2017 dimulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 07.00 WIB keesokan harinya. Survey LHR dilakukan dengan cara manual yaitu serveyor yang terdiri dari empat orang yang bekerja menempati suatu titik yang telah direncanakan, mencatat setiap kendaraan yang melewati Jalan Kelakap Tujuh tersebut.

Data Skunder

Untuk data sekunder data yang diperlukan adalah data rekapitulasi kendaraan dari Dirlantas Polres Dumai tahun 2013- 2016.

Untuk lebih jelas tentang metodologi penelitian dapat dilihat pada *flowchart* berikut.



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR)

Data lalu lintas harian rata – rata dapat dilihat pada Tabel 1 untuk kendaraan bermuatan dan pada Tabel 2 untuk kendaraan tidak bermuatan.

Tabel 1. Data Lalu lintas Harian Rata – rata Kendaraan Bermuatan

Hari	Mopen	Bus	Truck 1.2L	Truck 1.2 H	Truck 1.22	Trailer 1.2+2.2	Trailer 1.2-2	Trailer 1.2-2.2
Jum'at / 2 Lajur	1080	7	462	56	35	0	0	0
Sabtu / 2 Lajur	1258	23	269	233	39	0	0	0
Senin / 2 Lajur	1516	19	459	168	21	0	0	0

Tabel 2. Data Lalu lintas Harian Rata – rata Kendaraan Tidak Bermuatan

Hari	Mopen	Bus	Truck 1.2L	Truck 1.2 H	Truck 1.22	Trailer 1.2+2.2	Trailer 1.2-2	Trailer 1.2-2.2
Jum'at / 2 Lajur	2362	3	228	22	7	0	0	0
Sabtu / 2 Lajur	2306	6	140	124	8	0	0	0
Senin / 2 Lajur	2194	9	235	85	4	0	0	0

Analisa Lalu Lintas

Beban lalu lintas dihitung berdasarkan ekivalensi terhadap muatan sumbu standar sebesar 80 kN dengan satuan CESA (*Cummulative Equavalent Standard Axle*). Untuk CESA data LHR yang digunakan adalah jumlah lalu lintas paling besar dari 3 hari pengumpulan data yaitu hari kamis, gunanya untuk mewakili atau sebagai acuan jumlah kendaraan yang lewat dalam satu harinya, untuk hasil dapat dilihat pada Tabel 3 untuk CESA bermuatan dan Tabel 4 untuk CESA tidak bermuatan .

Tabel 3. CESA Total Bermuatan

Jenis Kendaraan	M	Jumlah hari (1 tahun)	C	E	N	CESA
Mopen	3.854	365	0,5	0,0004	12,64	3.556,861
Bus	49	365	0,5	0,30006	12,64	33.984,452
Truk (1.2 L)	1.190	365	0,5	0,2174	12,64	596.900,190
Truk (1.2 H)	457	365	0,5	5,0264	12,64	5.299.909,610
Truk (1.22)	95	365	0,5	2,7416	12,64	600.928,654
CESA Total Bermuatan						6.535.279,77

Tabel 4. CESA Total Tidak Bermuatan

Jenis Kendaraan	M	Jumlah hari (1 tahun)	C	E	N	CESA
Mopen	6.862	365	0,5	0,0001	12,64	1.583,237
Bus	18	365	0,5	0,0037	12,64	153,663
Truk (1.2 L)	603	365	0,5	0,0012	12,64	1.669,528
Truk (1.2 H)	231	365	0,5	0,0143	12,64	7.621,549
Truk (1.22)	19	365	0,5	0,0044	12,64	192,886

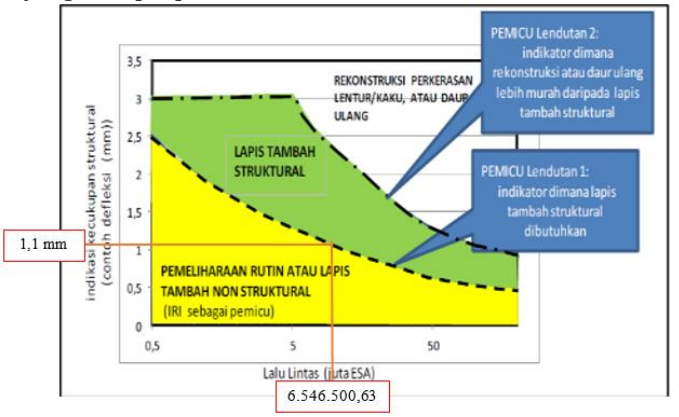
CESA Total Bermuatan	11.220,863

Tebal Lapis Tambah *(overlay)*

Untuk menghitung tebal lapis tambah (*overlay*) pada dasarnya hampir sama dengan yang dilakukan dengan metode Pd T-05-2005-B, khususnya pada pengambilan data lendutan di lapangan. Namun terdapat beberapa perubahan dalam perhitungan, seperti pengaruh suhu maksimum, hal ini untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. (Bina Marga, 2013).

Menentukan Level Desain dan Pemicu Penanganan

Untuk mennetukan level desain adalah dengan memplot lalulintas dalam ESA dan Pemicu lendutan seperti yang terdapat pada Gambar 2.



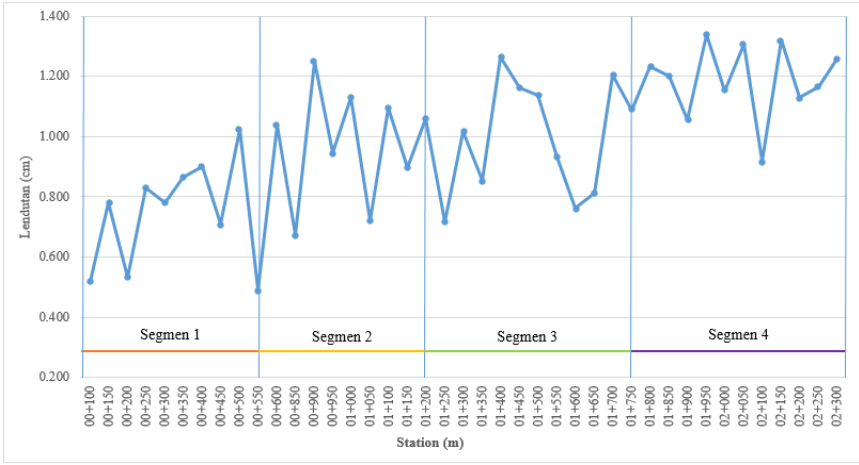
Gambar 2. Pemicu Konseptual Untuk Penanganan Perkerasan

Menentukan Jenis Nilai Pemicu Untuk Pemilihan Penanganan

Untuk segmen segmen yang seragam pada tahap desain, dimana untuk perkerasan lentur eksisting adalah pada beban 1-30juta ESA 4/10, yaitu pemicu untuk setiap segmen yang seragam adalah lebih besar dari pemicu 1 dan lebih kecil dari pemicu 2 yang penananganannya adalah lapis tambah struktural.

Menghitung Lendutan Balik dari Pengujian *Benkelman Beam*

Hasil lendutan balik pada setiap titik uji dapat dilihat pad Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Lendutan Balik

Menghitung Faktor Keseragaman

Untuk faktor keseragaman penulis melakukan fariasi dengan membagi empat segmen guna mendapatkan hasil yang lebih berfariasi dan ekonomis dalam pemilihan tebal lapis tambah yang akan direncanakan. Adapun nilai FK dari bebagai segmen dapat dilihat pada Tabel 4 berikut**.**

Tabel 4. Nilai Faktor Keseragaman dari Pembagian Segmen

Segmen	FK (%)	Kategori FK
Sta 00+000 s/d 00+550	24	Cukup Baik
Sta 00+550 s/d 01+200	19	Baik
Sta 01+200 s/d 01+750	19	Baik
Sta 01+750 s/d 02+230	11	Baik

Menghitung Lendutan Wakil

Lendutan wakil segmen Sta 00+000 – 00+550

Dwakil = dR + 1,64 S untuk jalan kolektor (Bina Marga 2005).

Dwakil = 1,0 mm

Untuk hasil selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Menentukan Kurva Sebelum *Overlay* (CF)

Kurva overlay (CF) segmen 00+000 – 00+550

D0 = 0,70 mm D200 = 0,02 mm

CF = 0,70-0,02

= 0,68 mm

CFrata –rata $= \sum CF/N_{CF}$

$$= \frac{0{,}68+0{,}57+0{,}647+0{,}74+0{,}77+0{,}57+0{,}69+0{,}57+0{,}86+0{,}97+0{,}48}{10}$$

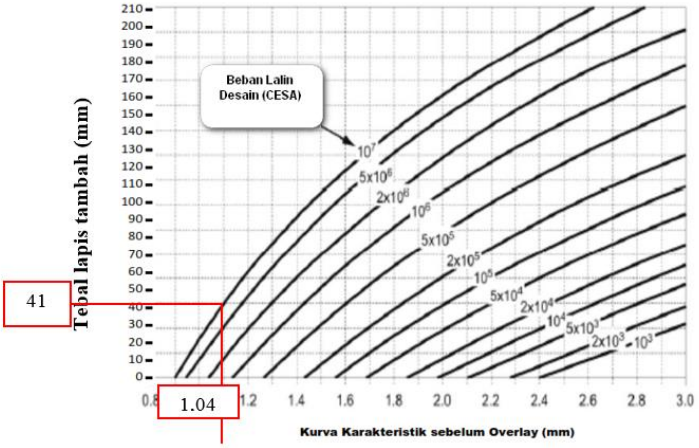
= 0,69 mm

Untuk hasil selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Menentukan Tebal Lapis Tambah (*overlay*) Berdasarkan Lendutan Maksimum

Untuk menentukan overlay berdasarkan lendutan maksimum menggunakan grafik pada Gambar 4. Untuk segmen Sta 00+000 – 00+550, Dwakil 1,0 mm dan nilai CESA = 6.546.500,63.

Setelah diplot didapat tebal lapis tambah (*overlay*) berdasarkan lendutan maksimum adalah setebal 41 mm = 4,1 cm. Untuk hasil selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 4. Solusi *Overlay* Berdasarkan Lendutan Benkelman Beam Untuk WMAPT 41^{o}C

Menentukan *Overlay* dengan Curva Lendutan Untuk Mencegah Retak *Fatigue*

Menggunakan kurva lendutan untuk mencegah retak *fatique* adalah apabila pada saat penentuan dengan menggunakan lendutan maksimum hanya mendapatkan tebal lapis tambah HRS yang tipis (3cm). Namun pada tebal lapis tambah dengan data lendutan didapat paling tipis adalah4,1 cm, maka tidak perlu dilakukan pengecekan dengan kurva lendutan.

Tabel 5. Tebal Lapis Tambah (overlay)

STA	Segmen	D_{wakil} (mm)	CF (mm)	Overlay (cm)	
				Berdasarkan D_{wakil}	Berdasarkan CF
00+000 s/d 00+550	1	1,04	0,69	4,1	-
00+550 s/d 01+200	2	1,29	0,72	7,2	-
01+200 s/d 01+750	3	1,31	0,88	8	-
01+750 s/d 02+230	4	1,39	0,96	9	-

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Faktor keseragaman (Fk) berpengaruh terhadap tebal lapis tambah, sehingga pada satu segmen jalan tidak harus diambil tebal maksimum tetapi dapat bervariasi sesuai dengan nilai Fk yang direncanakan pada jalan tersebut.
2. Tebal lapis tambah (*overlay*) dengan umur rencana 10 tahun untuk pemakaian faktor keseragaman yang berbeda pada Jalan Kelakap Tujuh Dumai bervariasi dari ketebalan minimum sebesar 4,1 cm dan maksimum sebesar 9 cm.

SARAN

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya adalah perencanaan tebal lapis tambah menggunakan alat uji FWD (*Falling Weight Deflectometer*), untuk mengetahui tipe-tipe kondisi jalan pada *subgrade* atau *Pavement* serta dapat dilanjutkan dengan menghitung anggaran biaya dari tebal lapis tambah yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Bina Marga, (2005), Pd T-05- 2005-B, *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
[2]. Bina Marga, (2013), *Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013*, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
[3]. Elianora, (2017), *Pengaruh Faktor Kseragaman Terhadap Variasi Tebal Overlay Pada Jalan Lintas Desa Labuhan Tangga Besar-Labuhan Tangga Kecil Kabupaten Rokan Hilir-Riau*, Jurnal APTEK No.1 Vol.IX, Januari 2017:79-87
[4]. Hendarsin L Shirley, (2008), *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung, Bandung.

Halaman ini sengaja dikosongkan