



**STUDI PENINGKATAN LAPIS TAMBAH PERKERASAN
LENTUR PADA RUAS JALAN SEMONGKAT-BATU
DULANG (STA 0+000 – 12+000) DI KABUPATEN
SUMBAWA BESAR**

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Salah Satu prasyarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil”*



Disusun Oleh :

★ ★ ★ ★ ★
RIYAN
★ ★ ★ ★ ★
21710051157

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2022

RINGKASAN

RIYAN 21701051157, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Juni 2022, Studi Peningkatan Lapis Tambah Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Semongkat-Batu Dulang Di Kabupaten Sumbawa Besar. Dosen Pembimbing I : Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T. Dan Pembimbing II : Anita Rahmawati, S.ST., M.T.

Meningkatnya mobilitas penduduk sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan wilayah permukiman dan industri di Provinsi Nusa Tenggara Barat, menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan akan penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang mencukupi. Pertumbuhan beban lalu lintas yang tidak dapat dicegah serta kebutuhan akan prasarana transportasi menyebabkan perlu dilakukannya program penanganan jaringan jalan.

Bertambahnya volume lalu lintas kendaraan yang melintas di jalan Semongkat-Batu Dulang sangat mempengaruhi kondisi lapis perkerasan jalan yang berada disepanjang jalan Semongkat-Batu Dulang. Untuk melayani kenyamanan pengguna jalan yang semakin bertambah maka perlu adanya rehabilitasi jalan berupa peningkatan lapis tambah (*overlay*). Adapun langkah studi dalam pengerjaan skripsi ini sebagai berikut: Menghitung volume beban lalu lintas serta lendutan *falling weight deflectometer (FWD)* sebagai dasar perencanaan *overlay* perkerasan lentur dengan metode lendutan sesuai pedoman Pd T-05-2005-B dan membuat rencana anggaran biaya (RAB). Panjang jalan yang dikerjakan 12.000 Km, dengan lebar jalan 5 m.

Hasil perhitungan diketahui CESA umur rencana 10 tahun sebesar 15224224.57 ESA. Dan hasil tebal lapis tambah (*Overlay*) perkerasan jalan yang diperoleh dari perhitungan nilai lendutan adalah : Segmen 1 = 4 cm; Segmen 2 = 4 cm; Segemen 3 = 5 cm; Segemen 4 = 9 cm; Segmen 5 = 5 cm; Segemen 6 = 7 cm; Segemen 7 = 7 cm; Segmen 8 = 7 cm; Segemen 9 = 8 cm; Segemen 10 = 9 cm; Segemen 11 = 9 cm; Segemen 12 = 9 cm; Dan hasil anggaran biaya yang diperoleh untuk lapis tambah pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang adalah Rp 15,284,463,000 (Terbilang Lima Belas Miliar Dua Ratus Delapan Puluh Juta Empat Ratus Enam Piluh Tiga Ribu Rupiah)

Kata kunci : (1) CESA, (2) Tebal Lapis Tambah (*Overlay*), (3) Anggaran biaya, (4) Jalan Semongkat-Batu Dulang (5) PD T-05-2005-B

SUMMARY

RIYAN 21701051157, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, June 2022, Study on Adding Layers of Flexible Pavement on the Semongkat-Batu Dulang Road Section in Sumbawa Besar Regency. Advisor I : Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T. And Advisor II : Anita Rahmawati, S.ST., M.T.

The increasing mobility of the population is in line with the growth and development of residential and industrial areas in the Province of Barat Nusa Tenggara, causing an increasing need for the provision of adequate transportation facilities and infrastructure. The growth of the traffic load that cannot be prevented and the need for transportation infrastructure make it necessary to carry out a road network management program.

The increasing volume of vehicular traffic on the Semongkat-Batu Dulang road greatly affects the condition of the road pavement along the Semongkat-Batu Dulang road. To serve the increasing comfort of road users, it is necessary to rehabilitate roads in the form of increasing overlays. The rare studies in working on this thesis are as follows: Calculating the volume of traffic loads and the deflection of the falling weight deflectometer (FWD) as the basis for planning flexible pavement overlays with the deflection method according to the guidelines Pd T-05-2005-B and making a budget plan (RAB) . The length of the road being worked on is 12,000 Km, with a road width of 5 m.

The results of the calculation show that the CESA for a 10-year plan is 15224224.57 ESA. And the results of the pavement thickness added (Overlay) obtained from the calculation of the deflection value are: Segment 1 = 4 cm; Segment 2 = 4 cm; Segment 8 = 7 cm; Segment 3 = 4 cm; Segment 9 = 8 cm; Segment 4 = 4 cm; Segment 10 = 8 cm; Segment 5 = 5cm; Segment 11 = 8 cm; Segment 6 = 6 cm; Segment 12 = 8 cm; And the budget results obtained for the added lampis on the Semongkat-Batu Dulang road section are Rp. 2,552,710,000. 2 Billion Five Hundred Fifty Two Million Seven Hundred Ten Thousand Rupiah.

Keywords: (1) CESA, (2) Overlay, (3) Cost budget, (4) Semongkat-Batu Dulang Road (5) PD T-05-2005-B

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Sumbawa merupakan Kabupaten yang terletak dipulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (NTB). Kabupaten ini terletak pada kordinat: 1160,42'-1180,22' Bujur Timur dan 80,8'-90,7' Lintang Selatan serta memiliki luas 6.643,98 km². Dengan batas : Laut Flores dan Teluk Saleh disebelah utara, Kabupaten Dompu disebelah Timur, Samudra Hindia disebelah selatan serta Kabupaten Sumbawa Barat disebelah barat. Memiliki potensi yang cukup menjanjikan khususnya disektor wisata. Alam yang belum terlalu terjamah tangan manusia membuat setiap orang yang berkunjung di Kabupaten Sumbawa Besar m erasa merasa begitu nyaman menikmati keindahan alam maupun peninggalan peninggalan yang ada disana. Sumber (<https://sumbawakab.go.id/geografi.html/> Diakses tanggal 13 Januari 2022 Jam 11.00 WIB, t.t.)

Bila dilihat dari segi topografinya, permukaan tanah di Kabupaten Sumbawa tidak rata atau cenderung berbukit-bukit dengan ketinggian berkisar antara 0 hingga 1.730 meter diatas permukaan air laut, dimana sebagian besar diantaranya yaitu seluas 355.108 ha atau 41,81 persen berada pada ketinggian 100 hingga 500 meter. Sementara itu ketinggian untuk kota-kota kecamatan di Kabupaten Sumbawa berkisar antara 10 sampai 650 meter diatas permukaan air laut. Ibu kota Kecamatan Batulanteh yaitu Semongkat merupakan ibu kota kecamatan yang tertinggi sedangkan Sumbawa Besar merupakan ibu kota kecamatan yang terendah.

Dengan meningkatnya mobilitas penduduk sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan wilayah pemukiman dan industri di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan akan penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang mencukupi. Pertumbuhan beban lalu lintas yang tidak dapat dicegah serta kebutuhan akan prasarana transportasi menyebabkan perlu dilakukan program penanganan jaringan jalan dan jembatan yang terencana secara efektif dan efisien serta berkesinambun.

Program penanganan jaringan jalan diseluruh Indonesia baik itu berupa pemeliharaan, peningkatan, maupun pembangunan pembentukan suatu perencanaan yang terukur dan sesuai dengan standar-standar teknis perencanaan agar nantinya dapat dilaksanakan konstruksi yang tepat mutu dan tepat waktu, dengan kata lain menghasilkan pekerjaan yang berkualitas yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan dalam berlalu lintas. Dalam hal peningkatan jalan dan jaringan jalan, yang perlu diperhatikan selain pelaksanaannya sendiri adalah dari segi perencanaan, karena dengan perencanaan yang baik akan dapat dipastikan hasil yang efektif dan ekonomis serta dapat menjadikan terpenuhinya kebutuhan akan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. (Suprpto & Rachmawati, 2019)

Proyek ruas jalan Semongkat-Batu Dulang dengan panjang 12+000 km (STA 0+000 – 12+000), merupakan jalan utama yang terletak di Kecamatan Batulanteh. Dimana sebagian besar aspalnya telah mengalami keretakan akibat sudah terlalu lama tidak dilakukan pemeliharaan yang seharusnya sudah waktunya dilakukan pelapisan ulang (*overlay*). Ruas jalan ini merupakan jalan kolektor primer sebagai mana menurut peraturan pemerintah RI No.34 Tahun 2006 pasal 14 ayat 1 tentang jalan yang berbunyi jalan kolektor primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 (empat puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan tidak boleh kurang dari 7 meter.

Jalan tersebut menghubungkan Kecamatan Unteriwis dengan Kecamatan Batulanteh di Kabupaten Sumbawa Besar. Jalan Semongkat-Batu Dulang merupakan jalan yang berada dalam pengawasan pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), serta pemerintah pusat telah menganggarkan dilaksananya peningkatan kelas jalan pada jalan tersebut.

Dalam studi peningkatan ruas jalan ini, akan direncanakan perkerasan lentur (*flexible pavement*) pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang. Sebagaimana suatu perkerasan lentur akan mengalami penurunan kinerja sehubungan dengan beban lalu lintas dan lingkungan. Pada saat perkerasan dibebani maka kapasitas ruas jalan akan terus mengalami penurunan berbanding dengan volume lalu lintas serta terjadi keruntuhan yang berasal lendutan akibat penyebaran tegangan kendaraan di atasnya sehingga terjadinya keruntuhan, untuk mengembalikan kekuatan perkerasan, salah

satu alternatif yang biasa digunakan adalah melakukan pelapisan ulang (*overlay*), tidak selalu dipicu oleh kerusakan yang secara langsung terkait dengan beban lalu lintas dan daya dukung struktur perkerasan. Kerusakan perkerasan lentur maupun kaku juga sering disebabkan oleh air yang masuk kedalam struktur perkerasan. (Prakosyo & Nuraini, 2020)

Peningkatan tebal lapis perkerasan yang akan diuraikan dalam penulisan skripsi ini merupakan dasar dalam menentukan tebal konstruksi perkerasan lentur atau konstruksi perkerasan dengan lapis pondasi agregat dan lapis permukaan menggunakan bahan pekait aspal (*flexible pavement*). Penilaian kekuatan struktur perkerasan yang ada, didasarkan atas lendutan yang dihasilkan dari pengujian lendutan langsung dengan menggunakan alat *falling weight Deflectometer* (FWD) (Warsito & Rachmawati, 2019)

Peningkatan tebal lapis tambah dalam penulisan ini menggunakan metode lendutan balik dengan alat *falling weight Deflectometer* (FWD) yang dimana hasil lendutan itu sendiri didapat dari survey lapangan oleh instansi terkait.

1.3. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Proyek ruas jalan Semongkat-Batu Dulang dengan panjang 12+000 km (STA 0+000 – 12+000), merupakan jalan utama yang terletak di Kecamatan Batulanteh. Dimana sebagian besar aspalnya telah mengalami keretakan akibat sudah terlalu lama tidak dilakukan pemeliharaan yang seharusnya sudah waktunya dilakukan pelapisan ulang (*overlay*).
2. Perlu adanya perhitungan tebal lapis tambah perkerasan dengan menggunakan metode lendutan pd T-05-2005-B.
3. Menghitung tebal perkerasan lentur untuk umur rencana 10 tahun mendatang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini yaitu :

1. Berapa beban lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang?
2. Berapa nilai lendutan wakil yang diperoleh selama 10 tahun?
3. Berapa tebal lapisan tambahan (*overlay*) yang diperlukan pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang selama 10 tahun?
4. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk lapisan tambahan pada ruas jalan Semongkat – Batu Dulang STA 0+000 – 12+000?

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini sesuai dengan latar belakang yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui beban lalu lintas pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang selama 10 tahun?
2. Mengetahui lendutan wakil Pada ruas Jalan Semongkat-Batu Dulang.
3. Mengetahui tebal lapis tambahan (*overlay*) yang diperlukan pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang.
4. Mengetahui biaya yang dibutukan untuk lapisan tambahan pada ruas jalan Semongkat – Batu Dulang STA 0+000 + 12+000.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembahasan ini adalah memberikan sumbangsi gagasan dalam peningkatan jalan dan perencanaan tebal lapis tambahan (*overlay*) Jalan Sumbawa Besar-Semongkat-Batu Dulang dan dapat menjadi pertimbangan dan acuan bagi praktisi dalam pengerjaan peningkatan jalan serta pihak yang berkaitan.

1.5. Batasan Masalah


Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya dan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ditetapkan, maka perlu adanya pembatasan terhadap

masalah yang ditinjau. Batasan-batasan masalah yang tidak diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak menghitung perencanaan geometrik jalan.
2. Tidak merencanakan saluran tepi jalan (Drainase)
3. Tidak merencanakan waktu pengerjaan.
4. Tidak membahas detail pelaksanaan pekerjaan di lapangan, perencanaan gorong-gorong, jembatan, serta pengelolaan data tanah laboratorium maupun dilapangan.

1.6. Lingkup Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini meliputi :

1. Analisa lalu lintas
 - a. Jumlah lajur dan koefisien distribusi kendaraan (C)
 - b. Beban sumbu kendaraan (E)
 - c. Umur rencana dan perkembangan lalu lintas
 - d. Perhitungan akumulasi ekivalen beban sumbu Standar (CESA)
2. Perencanaan tebal lapis tambah perkerasan (*overlay*) menggunakan metode lendutan pd T-05-2005-B.
 - a. Analisa lendutan 
 - 1) Lendutan dengan *falling weight deflectometer* (FWD)
 - 2) Keseragaman lendutan
 - 3) Lendutan wakil
 - 4) Lendutan rencana/ijin
 - b. Menentukan tebal lapis tambahan (*overlay*) terkoreksi
 - 1) Tebal lapis tambah (*overlay*) terkoreksi
 - 2) Faktor koreksi tebal lapis tambah
 - 3) Jenis lapis tambah
3. Perhitungan rencana biaya (RAB)
 - a. Analisa harga satuan upah
 - b. Analisa material bahan
 - c. Analisa alat

BAB V

PENUTUP

1.1. Kesimpulan

1. Beban lalu lintas (CESA) yang terjadi pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang, selama umur rencana 10 tahun adalah 15224224.57 ESA
2. Nilai lendutan wakil yang diperoleh setiap segmen, selama 10 tahun adalah
Segmen 1 = 0,543 mm; Segmen 7 = 0,700 mm;
Segmen 2 = 0,516 mm; Segmen 8 = 0,678 mm;
Segmen 3 = 0,549 mm; Segmen 9 = 0,755 mm;
Segmen 4 = 0,840 mm; Segmen 10 = 0,785 mm;
Segmen 5 = 0,588 mm; Segmen 11 = 0,788 mm;
Segmen 6 = 0,676 mm; Segmen 12 = 0,790 mm.
3. Tebal lapis tambah (*overlay*) yang diperlukan pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang setiap segmen, selama 10 tahun adalah
Segmen 1 = 4 cm; Segmen 7 = 7 cm;
Segmen 2 = 4 cm; Segmen 8 = 7 cm;
Segmen 3 = 4 cm; Segmen 9 = 8 cm;
Segmen 4 = 9 cm; Segmen 10 = 8 cm;
Segmen 5 = 5 cm; Segmen 11 = 8 cm;
Segmen 6 = 6 cm; Segmen 12 = 8 cm.
4. Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk lapis tamba pada ruas jalan Semongkat-Batu Dulang adalah Rp 15,284,463,000 (Terbilang Lima Belas Miliar Dua Ratus Delapan Puluh Juta Empat Ratus Enam Piluh Tiga Ribu Rupiah)

5.2. Saran

1. Dalam menentukan Tebal lapis tambah (*overlay*) selain menggunakan metode pd T-05-2005-B, bisa juga menggunakan metode analisa komponen yang bisa digunakan untuk tebal lapis tambah.
2. Pada perhitungan anggaran biaya (RAB), selain menggunakan perhitungan dengan metode AHSP, dapat dicoba dengan menggunakan metode kontraktor/lapangan dan lain sebagainya.



DAFTAR PUSTAKA

- adan, A. M. (2020). Studi Peningkatan Jalan Lawang–Gunung Jati (Sta 0+ 000–12+ 310) Di Kabupaten Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 7(2), 95–101.
- Cahyono, D. (2020). *Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Cara Overlay Dengan Menggunakan Cement Treated Recycling Base (Ctrb).(Studi Kasus Ruas Jalan Giripurno Kota Batu)*.
- Hendarsin, S. L., & Raya, P. P. P. T. J. (2000). *Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil*.
<https://sumbawakab.go.id/geografi.html/> Diakses tanggal 13 Januari 2022 Jam 11.00 WIB. (t.t.).
- Indonesia, P. R. (2006). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan. *Sekretariat Negara. Jakarta*.
- Manguande, J., Manoppo, M. R., & Sendow, T. K. (2020). ANALISIS Perbandingan Desain Overlay Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2017 Menggunakan Data Lendutan Bb Dan Aashto 1993 Menggunakan Data Lendutan Fwd (Study Kasus: Ruas Jalan Airmadidi-Kairagi). *Jurnal Sipil Statik*, 8(1).
- Prakosyo, G., & Nuraini, R. (2020). Perencanaan Lapis Tambah Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Cilopadang–Salem Cara Lendutan Balik Menggunakan Alat Benkelman Beam Dengan Metode Pd. T-05-2005-B *Planning Of Extended Balanced Hardware Planning On The Road Of Cilopadang–Salem With Reverse Deflection Using Benkelman Beam With Pd. T-05-2005-B Method*.
- Setiyansah, E. B. (2021). Analisis Kualitas Drainase Terhadap Kerusakan Dini Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2002 (*Studi Kasus: Ruas Jalan Prof Suharso km 0+ 000-km 1+ 500 Boyolali, Jawa Tengah*).
- Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2019). Studi Peningkatan Lapis Tambah Perkerasan Pada Ruas Jalan Pacitan–Ponorogo (STA 0+ 000–10+ 100). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(2), 147–154.

- Tribhuwana, A. (2018). Analisis Kelayakan Alinyemen Horisontal Ruas Jalan Munjul-Jatigede. *Logika Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon*, 22(1), 1–9.
- Warsito, W., & Rachmawati, A. (2019). Studi Peningkatan Jalan (Overlay) Pada Ruas Pamekasan-Sumenep Madura, KM. 138+ 900-KM. 148+ 000 Dengan Perkerasan Lentur. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 106–115.

