



**STUDI PERENCANAAN PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)  
RUAS JALAN TAMPAKAN – MENGKUDU DI KABUPATEN PASER  
KALIMANTAN TIMUR**

**SKRIPSI**

*“Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) Teknik Sipil”*



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**



**STUDI PERENCANAAN PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)  
RUAS JALAN TAMPAKAN – MENKUDU DI KABUPATEN PASER  
KALIMANTAN TIMUR**

**SKRIPSI**

*“Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) Teknik Sipil”*



Disusun Oleh :

Retno Diah Anggraini

21801051020

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## RINGKASAN

**Retno Diah Anggraini**, 218.0105.1.020 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Perencanaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Ruas Jalan Tampak – Mengkudu Di Kabupaten Paser Kalimantan Timur, Dosen Pembimbing: (I) **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** (II) **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.**

---

Jalan sebagai salah satu transportasi darat dan memiliki peranan penting dalam kehidupan diantaranya memperlancar arus distribusi barang dan jasa, sebagai akses penghubung antar daerah yang satu dengan daerah yang lain serta dapat meningkatkan perekonomian dan taraf hidup masyarakat. Perkerasan jalan adalah bagian utama dari konstruksi jalan raya, kelancaran lalu lintas tergantung dari kondisi perkerasan jalan tersebut. Bila perkerasannya bermasalah (rusak, berlubang, bergelombang, retak, dsb) maka kelancaran lalu lintas akan terganggu baik dari segi waktu maupun biaya. Oleh karena itu, perkerasan jalan harus direncanakan sesuai kebutuhan serta kelas jalan berdasarkan jenis moda yang akan dilalui.

Penelitian ini menggunakan Metode Pd-T-14-2003 untuk perkerasan jalan serta metode *Log Person III*, Metode *Chi Square* serta Metode *Smirnov-Kolmogorov* untuk drainase. Metode – metode tersebut sebagai pedoman untuk menyelesaikan penelitian ini.

Hasil perhitungan tebal dimensi plat perkerasan kaku yang didapat adalah 260 mm = 26 cm. Untuk diameter tulangan memanjang (*Tie Bar*) menggunakan D16 mm - 750 mm dan tulangan melintang (*Dowel*) Menggunakan besi D32 mm - 300. Dari perhitungan perencanaan dimensi drainase pada ruas jalan Tampak - Mengkudu dengan bentuk persegi didapatkan hasil: STA 0+000 - STA 5+500 = h = 1,0 m, b = 0,50 m dan W = 0,30 m, STA 5+500 - STA 8+000 = h = 0,9 m, b = 0,45 m dan W = 0,30 m, STA 9+000 - STA 10+300 = h = 1 m, b = 0,50 m dan W = 0,30 m.

**Kata Kunci** : Perencanaan Perkerasan Kaku, Drainase, Kabupaten Paser.

## SUMMARY

**Retno Diah Anggraini**, 218.0105.1.020 *Study of Rigid Pavement Planning for the Tampakán – Mengkudu Road Section in Paser Regency, East Kalimantan, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Advisor Lecturer: (I) Ir. Bambang Suprpto, M.T. (II) Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.*

---

Road, a mode of land transportation, is crucial to life because it connects different regions, facilitates the flow of distribution of products and services, and raises people's living standards and the economy. The primary component of a highway's construction is its pavement, and the pavement's quality determines how smoothly traffic moves. The smooth flow of traffic will be hampered if the pavement has issues (damage, holes, bumps, cracks, etc.), which will add time and money. Road pavements must therefore be planned in accordance with the needs and road class based on the type of mode to be used.

For road pavements, this study used the Pd-T-14-2003 method, and for drainage, it used the Log Person III, Chi Square, and Smirnov-Kolmogorov methods. These procedures act as guidelines for finishing this study.

The results of the testing revealed that the available plate thickness was 260 mm, or 26 cm. For diameters of dowels and tie bars, respectively, use D16 mm - 750 mm and besi D32 mm - 300 mm, respectively. From the perencanaan drainase measurement at the Tampakán-Mengkudu road, the following results were obtained: STA 0+000 - STA 5+500 =  $h = 1,0$  m,  $b = 0,50$  m dan  $W = 0,30$  m, STA 5+500 - STA 8+000 =  $h = 0,9$  m,  $b = 0,45$  m dan  $W = 0,30$  m, STA 9+000 - STA 10+300 =  $h = 1$  m,  $b = 0,50$  m dan  $W = 0,30$  m.

**Keywords:** Drainage, Paser Regency, Rigid Pavement Planning.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan sebagai salah satu transportasi darat dan memiliki peranan penting dalam kehidupan diantaranya memperlancar arus distribusi barang dan jasa, sebagai akses penghubung antar daerah yang satu dengan daerah yang lain serta dapat meningkatkan perekonomian dan taraf hidup masyarakat. Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi.

Kabupaten Paser adalah salah satu kabupaten di Kalimantan Timur yang memiliki luas wilayah 11.604 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sebanyak 277.401 jiwa (Badan Pusat Statistik 2020). Jalan merupakan salah satu syarat penting dalam pembangunan suatu daerah khususnya dalam pembangunan daerah Kabupaten Paser sebagai penunjang sektor pertanian dan perkebunan di daerah tersebut yang diharapkan agar dapat memajukan pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang ada di daerah tersebut.

Pembukaan perkebunan kelapa sawit terus meluas dengan meningkatnya permintaan minyak nabati. Minyak sawit digunakan sebagai bahan baku minyak makan margarin, sabun dan kosmetika. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditi ekspor yang besar di Indonesia. Dalam program pembangunan pemukiman dan pengolahan kelapa sawit perlu dibangun jaringan jalan. Kebutuhan akses jalan yang baik menjadi salah satu syarat utama dalam mendapatkan produktivitas hasil panen yang tinggi tetapi banyaknya produksi pertanian ini tidak diimbangi dengan pembangunan infratraktur yang memadai. Salah satunya yaitu jalan yang digunakan sebagai sarana transportasi pengangkutan hasil-hasil

perkebunan yang ada di daerah tersebut. Sistem jaringan jalan baru menjadi kebutuhan yang tidak dapat terelakkan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk yang semakin pesat dan tingkat kebutuhan yang semakin tinggi sehingga harus segera disediakan layanan transportasi yang berkualitas dan berkelanjutan. Perencanaan jalan terdiri dari dua bagian yaitu perencanaan geometrik dan perencanaan perkerasan jalan. Perencanaan perkerasan jalan merupakan aspek yang tidak kalah pentingnya dalam perencanaan jalan untuk memastikan kenyamanan jalan saat dilewati dan seberapa lama jalan mampu menampung beban lalu lintas.

Perencanaan jalan juga diharapkan dapat melayani arus lalu lintas sesuai dengan umur rencana, oleh karena itu perlu adanya perencanaan perkerasan struktur jalan yang baik karena adanya perencanaan perkerasan struktur yang baik diharapkan konstruksi perkerasan jalan mampu memikul beban kendaraan yang melintas tanpa menimbulkan kerusakan pada konstruksi jalan itu sendiri, dengan demikian akan memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan. Berdasarkan uraian tersebut maka penyusun melakukan Studi Perencanaan Tebal Perkerasan pada Jalan Tampak – Mengkudu Kecamatan Batu Engau Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur.

Pada dasarnya pekerjaan dalam pembangunan jalan raya merupakan proses pembukaan ruang lalu lintas dengan mengatasi berbagai masalah geografis. Proses ini berkaitan dengan penggalian dan pengurangan, seperti menimbun lembah dan menggali bukit untuk keperluan pembangunan jalan raya.

Perkerasan jalan adalah bagian utama dari konstruksi jalan raya, kelancaran lalu lintas tergantung dari kondisi perkerasan jalan tersebut. Bila perkerasannya

bermasalah (rusak, berlubang, bergelombang, retak, dsb) maka kelancaran lalu lintas akan terganggu baik dari segi waktu maupun biaya. Oleh karena itu, perkerasan jalan harus direncanakan sesuai kebutuhan serta kelas jalan berdasarkan jenis moda yang akan dilalui.

Perencanaan perkerasan jalan yang berhasil harus dilakukan dengan pertimbangan kebutuhan lalu lintas dan perkembangannya. Agar mencapai kebutuhan yang sesuai, Dalam perencanaannya, perkerasan terbagi atas 3 jenis perkerasan yang digunakan sesuai dengan kebutuhan, biaya dan waktu.

Jenis perkerasan jalan terdiri dari tiga, yakni yang pertama adalah Perkerasan lentur (*flexible pavement*) yaitu perkerasan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasanya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Yang kedua Perkerasaan kaku (*rigid pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikatnya. yang ketiga yakni Perkerasan Komposit (*composite pavement*) dimana perkerasanya dikombinasikan antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur. (Hudin, Suprpto, & Rachmawati, 2020)

Jalan Tampak-Mengkudu memiliki struktur tanah yang bergerak, sehingga eksisting jalan yang menggunakan perkerasan lentur (*flexible pavement*) berlubang serta permukaanya retak – retak dan drainase yang tidak layak. Oleh karena itu melihat eksisting yang kondisinya kurang bagus maka direncanakan untuk menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Pekarasan kaku adalah pekarasan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat sehingga mempunyai tingkat kekakuan yang relatif cukup tinggi bila dibandingkan dengan perkerasan lentur, sehingga lebih sering disebut dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*).

Sehubungan dengan hasil pemaparan di atas, perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) dilakukan dengan menggunakan metode Pd-T-14-2003 karena metode bina marga atau metode Pd-T-14-2003 adalah metode yang paling sering digunakan di Indonesia dalam perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*).

Maka dari itu perencanaan *rigid pavement* jalan Tempakan-Mengkudu Batu Engau diperlukan perencanaan yang kompleks dan spesifik sehingga akan diperoleh perkerasan beton semen serta tulangan berupa sambungan yang melintang (*Dowel*) dan sambungan memanjang (*Tie Bar*) sehingga mampu mendukung beban yang melintasi ruas jalan tersebut serta merencanakan drainase agar air tidak masuk ke jalan mengganggu pengendara dan pejalan kaki serta struktur jalan tersebut. (Putra, Suprpto, & Rachmawati, 2020)

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditarik beberapa identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Lokasi perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) berada di ruas jalan Tempakan-Mengkudu, Kecamatan Batu Engau, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.
2. Perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan Tempakan-Mengkudu menggunakan metode Pd-T-14-2003.
3. Terjadinya kerusakan jalan akibat beban yang berlebih dengan perubahan permukaan jalan berupa retak-retak, jalan bergelombang, kerusakan berupa alur atau cekungan arah memanjang.
4. Kondisi eksisting jalan yang bergelombang dan berlubang.



5. Buruknya sistem drainase pada ruas jalan Tempakan-Mengkudu Kecamatan Batu Engau, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah diatas, maka dapat dibuat rumusan masalah yang merupakan pertanyaan dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa tebal dimensi plat pada perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) jalan Tempakan-Mengkudu dengan menggunakan metode *Pd T-14-2003*?
2. Berapa diameter tulangan memanjang (*Tie Bar*) dan tulangan melintang (*Dowel*) pada perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) jalan Tempakan-Mengkudu?
3. Berapa dimensi saluran drainase agar memenuhi air limpasan pada jalan jalan Tempakan-Mengkudu?

### 1.4 Batasan Masalah

Mengetahui uraian di atas maka Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Hanya membahas pada perencanaan tebal perkerasan kaku dan perencanaan drainase efektif.
2. Tidak menghitung rancangan anggaran biaya (RAB).
3. Tidak membahas teknis pelaksanaan kegiatan dilapangan.

### 1.5 Tujuan dan Manfaat

Sesuai dengan judul tugas akhir di atas maka tujuan yang di harapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan tebal dimensi plat perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada jalan Tempakan-Mengkudu.

2. Mendapatkan diameter tulangan yang cocok untuk di aplikasikan pada ruas jalan Tempakan-Mengkudu.
3. Mendapatkan dimensi saluran drainase untuk memenuhi air limpasan pada jalan Tempakan-Mengkudu.

Ada pun manfaat dari perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) ini yakni untuk menambah wawasan tentang perencanaan jalan khususnya pada perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) serta bagi penulis agar nantinya dapat di aplikasikan di lapangan dan sebagai masukan bagi perencanaan maupun pihak lain dalam perencanaan di lapangan.

### 1.6 Lingkup Pembahasan

Mengingat banyaknya yang dibahas dalam tugas akhir ini, pembahasan perencanaan perkerasan kaku ini dibatasi meliputi:

1. Analisa CBR
  - a. CBR Rata-Rata
  - b. CBR Efektif
  - c. Tebal Pondasi bawah
2. 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 Ekuivalen Beban Sumbu Standar (CESA)
3. Perhitungan tebal dimensi plat
  - a. Perhitungan repitisi sumbu

- b. Analisa fatik
- c. Analisa erosi
4. Perhitungan diameter tulangan
  - a. Perhitungan diameter Sambungan memanjang (*Tie Bar*)
  - b. Perhitungan diameter Sambungan melintang (*Dowel*)
5. Perencanaan Drainase
  - a. Perhitungan Curah Hujan
  - b. Perhitungan Hidrologi
  - c. Perhitungan debit rencana
6. Perhitungan dimensi saluran





## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari keseluruhan hasil pembahasan rumusan masalah yang sudah direncanakan dapat disimpulkan hasilnya yaitu sebagai berikut :

1. Tebal dimensi plat pada perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) jalan Tempakan-Mengkudu dengan menggunakan metode Pd T-14-2003 adalah 260 mm = 26 cm.
2. Diameter tulangan memanjang (*Tie Bar*) dan tulangan melintang (*Dowel*) pada perencanaan kaku (*rigid pavement*) jalan Tempakan-Mengkudu yaitu menggunakan D16 mm – 750 mm dan Menggunakan besi D32 mm – 300
3. Dimensi saluran drainase agar memenuhi limpasan pada jalan Tempakan-Mengkudu adalah STA 0+000 - STA 5+500 = h = 1,0 m , b = 0,50 m dan W = 0,30 m, STA 5+500 - STA 8+000 = h = 0,9 m , b = 0,45 m dan W = 0,30 m, STA 9+000 - STA 10+300 = h = 1 m , b = 0,50 m dan W = 0,30 m.

#### 5.2. Saran

1. Untuk studi perencanaan konstruksi jalan perkerasan kaku (*rigid pavement*) selanjutnya bisa dicoba dengan menggunakan metode manual desain perkerasan tahun 2013
2. Dalam perencanaan drainase bisa dicoba dengan bentuk saluran yang lain dan model yang lain, misal saluran drainase persegi empat dengan model



tertutup. Tetapi untuk keamanan dari kontruksinya harus tetap dipertimbangkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, N. A., & Hepiyanto, R. (2018). Studi Evaluasi Tebal Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Dradah–Kedungpring Menggunakan Metode Bina Marga 2002. *Ukarst*, 2(2), 98-106.
- Aly. M. Anas. 2004. Jalan Beton Semen. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Paser. 2021. Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin (Tahun 2020). [bps.go.id](https://bps.go.id).
- Clarkson H.Oglesby, 1999, Alih Bahasa, Teknik Jalan Raya Jilid 1, Gramedia, Jakarta.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2003. Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen Metode SNI 2003 Pd T-14-2003. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Dharmawan, E., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). Analisa Kerusakan Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Pada Ruas Jalan Pacing-Pacet kabupaten Mojokerto Dengan Metode 1 Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(6), 449-463.
- Fitriana, R. (2014). Studi Komparasi Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Jalan Tol Menggunakan Metode Bina Marga 2002 dan AASHTO 1993 (Studi Kasus: Ruas Jalan Tol Solo–Kertosono) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Hamirhan, S. (2005). Perencanaan Perkerasan Jalan Raya.
- Hendarsin, S. L. 2000, Perencanaan Teknik Jalan Raya. Politeknik Negeri Bandung. Bandung.
- Hudin, D., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). Studi Perencanaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Jalan Wates–Pare (Sta. 00+ 000-10+ 000) Kabupaten Kediri. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(8), 607-618.

- Mufida, A. (2018). Perencanaan Perkerasan Kaku pada Jalan Tol Pandaan–Malang Seksi I Pandaan–Purwodadi STA. 0+ 000–STA. 15+ 475 dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2003 dan Metode AASHTO 1993 (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Murshalim, U. (2013). Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Pada Ruas Jalan Poros Penangkaran Buaya Dusun Wonosari Kelurahan Makroman Kecamatan Sambutan. *KURVA S: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, 1(2), 442-448.
- Putra, K., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Pada Ruas Jalan Jatirejo-Mojokerto (STA 0+ 100-10+ 100). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(7), 585-595.
- Ridwan, A., & Romadhon, F. (2019). Analisis Perencanaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Jalan Plosoklaten-Gedangsewu Kabupaten Kediri. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, 9(2), 153-168.
- Saleh, M., 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.
- Sulaiman, K. P. (2019). Perencanaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Dengan Menggunakan Wiremesh Pada Ruas Jalan HOS. Cokroaminoto Dan Jalan Moch. Yamin (Tuban) (*Doctoral dissertation*, Universitas Narotama Surabaya).
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. ANDI Offset Yogyakarta.